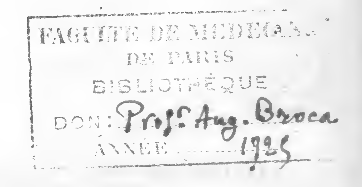
TRAITÉ COMPLET

DE

L'ANATOMIE, DE LA PHYSIOLOGIE ET DE LA PATHOLOGIE

DU

SYSTÈME NERVEUX CÉRÉBRO-SPINAL.



PARIS. IMPRIMÉ PAR BÉTHUNE ET PLON.

TRAITÉ COMPLET

DE

L'ANATOMIE, DE LA PHYSIOLOGIE ET DE LA PATHOLOGIE

DU

SYSTÈME NERVEUX CÉRÉBRO-SPINAL,

PAR

M. FOVILLE,

Médecin en chef de la Maison royale de Charenton, chevalier de l'ordre royal de la Légion-d'Honneur,
ancien médecin en chef de l'Asile des Aliénés de la Seine-Inférieure, ancien élève interne des hôpitaux de Paris,
membre de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de la ville de Rouen,
de la Société d'émulation de la même ville, de la Société anatomique
et de la Société ethnologique de Paris,
de la Société médicale des hôpitaux de Saint-Thomas et de Guy de Londres,
de la Société médicale de Bruxelles.

1re PARTIE. Seule publiée



ANATOMIE.



PARIS,

FORTIN, MASSON ET Cie, LIBRAIRES-ÉDITEURS,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 1.
MÊME MAISON, CHEZ L. MICHELSEN, A LEIPZIG.

1844.



A MONSIEUR

HENRY DUCROTAY DE BLAINVILLE,

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, etc., etc.

Existimat in eo veram esse pietatem si noverit ipse primus, deinde exposuerit aliis quænam sit conditoris nostri sapientia, quæ virtus, quæ providentia, quæ bonitas.

APUD GALENUM.

PRÉFACE.

> Des moyens que l'esprit humain peut employer pour arriver à concevoir quelque chose dans la physiologie du cerveau... le principal, le plus important, celui sans lequel tous les autres pécheraient par la base et seraient sans aucune certitude, est l'anatomie minutieuse, superficielle et profonde du cerveau de l'homme dans l'état adulte.
>
> D. DE BLAINVILLE, *Rapport à l'Académie des sciences,* 23 juin 1828.

L'anatomie des masses nerveuses renfermées dans le crâne et le rachis offre des difficultés considérables. Si l'on se borne à un examen extérieur, on n'en connaît pas mieux l'organisation qu'on ne connaîtrait celle du corps humain en regardant la surface d'un cadavre.

Si l'on ajoute à l'étude des formes la description des accidents produits par des coupes pratiquées à travers le cerveau, le cervelet et la moelle épinière, on ne peut encore se faire une idée plus juste de la structure de ces parties qu'on ne pourrait comprendre celle du corps humain dans son entier en le coupant par tronçons, au hasard.

Mais l'examen des surfaces et la pratique de certaines coupes sont chose aisée; il est, au contraire, difficile de séparer nettement les éléments nombreux dont l'assemblage constitue le système nerveux cérébro-spinal. Leur peu de consistance, leur rapprochement intime, les modifications qu'ils subissent en passant d'une région dans une autre, sont des obstacles suffisants pour expliquer combien peu d'hommes ont pu, depuis l'origine

de la science, se livrer avec succès à ce genre de recherches. Aussi, dans l'enseignement, s'est-on presque toujours borné à décrire les formes extérieures et les accidents produits par les coupes, et cette méthode stérile est encore celle qui domine de nos jours.

Cependant il s'est trouvé, dans la grande famille des anatomistes qui se sont succédé depuis Galien jusqu'à nous, des hommes parfaitement convaincus de l'insuffisance des descriptions superficielles tracées d'après des mutilations toujours plus ou moins arbitraires; mais ces anatomistes supérieurs, dont les difficultés du sujet n'ont pu rebuter la patience, n'ont jamais fait école. Guidés par d'excellents principes, ils ont ébauché l'œuvre, et, ne pouvant l'achever par leurs seuls efforts, ils l'ont léguée brute encore à des successeurs qui n'étaient pas préparés à recueillir et à féconder ce précieux héritage. Quelques prosélytes de confiance, quelques controverses éphémères, tel a été le plus grand succès des meilleurs travaux sur le système nerveux jusqu'à nos jours. Ce n'était pas assez, sans doute, pour qu'à peine animés les germes d'une science aussi difficile pussent se développer et mûrir : aussi ont-ils toujours avorté dans leur évolution.

Pour que des découvertes sérieuses fussent consacrées par l'assentiment des hommes, il faudrait qu'un grand nombre de travailleurs zélés se montrassent jaloux de les vérifier et d'y ajouter par eux-mêmes; il faudrait que, devenue praticable à la plupart des professeurs, la dissection vraiment savante du système nerveux permît d'en faire dans les cours une démonstration rationnelle, comme l'est aujourd'hui celle de la plupart des autres systèmes d'organes : alors, sans doute, l'anatomie du système nerveux serait constituée en science réelle, et prendrait le haut rang qu'elle mérite dans nos connaissances. Mais si beaucoup d'aperçus utiles, quelques conceptions fécondes permettent d'espérer que l'époque de ce progrès n'est plus éloignée de nous,

il n'en est pas moins vrai qu'elle n'est pas encore arrivée.

Avec des connaissances anatomiques très-arriérées, il n'est pas étonnant que la physiologie, qui, suivant la pensée si juste de Haller, n'est que l'anatomie animée, ne soit pas plus avancée que la science sur laquelle elle doit nécessairement reposer pour avoir quelque consistance.

Ils n'étaient pas pénétrés du sens profond de la définition de Haller, les expérimentateurs modernes qui, dans leur impatience d'animer ce système dont ils ignoraient la structure, n'ont imaginé rien de mieux que de le mutiler chez des animaux vivants, et le plus souvent encore chez des animaux inférieurs par leur situation dans la série ou par leur âge.

Demandez à ces physiologistes de quelles parties se compose l'encéphale des oiseaux, quelles parties sont achevées dans les jeunes mammifères; demandez-leur quels éléments de l'encéphale ont atteints leurs instruments et lesquels ils ont respectés; demandez à d'autres comment ils ont pu enlever le plus grand nombre des circonvolutions cérébrales de quelques chiens et s'assurer que leurs victimes n'avaient rien perdu des fonctions attribuées au cerveau; et les uns seront forcés de reconnaître qu'ils ont agi sur des masses dont ils ignoraient l'organisation intime et le degré de composition; qu'ils ne savent, en conséquence, rien de précis sur la limite, le nombre, les rapports des éléments qu'ils ont divisés, et que, dès lors, ils n'ont aucune règle pour expliquer les variétés de leurs résultats. Les autres n'auront rien à répondre, et confesseront par leur silence la légèreté de leurs assertions.

Ce que nous savons aujourd'hui de mieux sur les fonctions du cerveau n'est pas sorti de ces vivisections hasardeuses; nous le devons à l'observation des maladies et aux recherches cadavériques sur l'homme, et tout cela ne peut être perfectionné convenablement que par de nouveaux progrès anatomiques.

Une découverte féconde des temps modernes est celle des fonctions propres aux divers ordres de nerfs. Elle a été préparée comme elle devait l'être par les données rigoureuses de l'organisation.

Grâce à ces travaux, nous sommes sortis du vague quant aux propriétés physiologiques des différents nerfs ; nous avons fait de grands progrès dans la connaissance des fonctions départies aux principaux faisceaux de la moelle épinière.

L'étude approfondie du cerveau nous promet de nouvelles conquêtes plus précieuses encore.

La découverte de Charles Bell nous a fait connaître quels nerfs conduisent les impressions de la périphérie au centre, quels nerfs conduisent l'influence de la volonté sur les muscles.

C'est, comme on le voit, dans le système nerveux, quelque chose d'analogue à cette fraction des phénomènes circulatoires que constitue le mouvement du sang en sens inverse dans les veines et dans les artères du corps. Et, si l'on joint à l'action des deux ordres de nerfs celle des faisceaux antérieurs et celle des faisceaux postérieurs de la moelle, c'est le double mouvement des artères et des veines du corps prolongé dans l'aorte et dans la veine cave jusqu'au cœur. Là s'arrête la théorie de Charles Bell.

Elle ne dit rien du mouvement de l'agent nerveux dans les renflements encéphaliques. Et si nous voulons poursuivre notre comparaison avec le système circulatoire, c'est la circulation moins le rôle que jouent dans cette grande fonction le cœur et les poumons.

L'œuvre de Harvey n'eût pas été complète si, démontrant que le sang est lancé de l'aorte dans toutes les parties du corps, qu'il revient de toutes les parties du corps à la veine cave, il n'eût pu déterminer encore le double cours de ce fluide à travers le cœur et les poumons.

La tâche qui nous reste à accomplir après l'effort si fécond de

Charles Bell, c'est de poursuivre, dans l'épaisseur des renflements encéphaliques, le cours des faisceaux de la moelle épinière auxquels se rattachent les nerfs de la sensibilité ; de poursuivre les faisceaux auxquels se rattachent les nerfs moteurs ; de rechercher s'il existe entre les terminaisons encéphaliques de ces deux ordres de faisceaux quelque substance intermédiaire pui puisse correspondre à ces systèmes intermédiaires du poumon, qui ne sont ni des artères ni des veines, et, pourtant, communiquent avec les unes et les autres.

Ce sont là les termes du problème à résoudre ; et si les travaux que je développe dans ce volume sont exacts, ils en donnent la solution.

Toutefois ce n'est pas sur ce programme qu'ont été dirigées mes recherches. Placé, il y a vingt-quatre ans, en qualité d'élève interne à la Salpêtrière, initié par des maîtres habiles à l'étude des maladies cérébrales, je crus reconnaître des symptômes différents suivant le siége qu'occupaient certaines lésions encéphaliques.

Parmi les parties dont la lésion me semblait déterminer des effets particuliers sur les mouvements, figurait, avec le corps strié et la couche optique, la corne d'Ammon.

Il était facile à tout le monde, avec les données anatomiques de Gall, qui prévalaient alors, de concevoir l'influence sur la moelle épinière des lésions du corps strié et de la couche optique.

Il n'existait aucune théorie du même genre qui fût applicable à la corne d'Ammon, et ce fut pour reconnaître les connexions de cette partie avec la moelle épinière que j'entrepris mes premières investigations anatomiques.

C'est à l'école de Gall que j'ai appris à séparer, sans le secours de l'instrument tranchant, les parties fibreuses si délicates de l'encéphale.

Commencés par le cerveau, mes travaux anatomiques ont été pendant bien des années bornés à cet organe. Ce ne fut qu'a-

près être parvenu à séparer nettement les divers éléments qui le composent que je vis les uns s'unir, dans une région particulière de chaque hémisphère, aux prolongements du faisceau postérieur de la moelle, les autres se continuer dans le faisceau antérieur.

Une circonstance remarquable augmentait l'importance de ces déterminations.

La région du cerveau, dans laquelle je voyais s'unir au faisceau postérieur de la moelle épinière tout un système fibreux de l'encéphale, était le rendez-vous du nerf optique et de l'olfactif.

Les premiers nerfs moteurs sortaient de l'autre système fibreux prolongé dans le faisceau antérieur de la moelle.

Ce fut alors que mes propres travaux, rattachés à ceux de Charles Bell, prirent par cela même une nouvelle valeur.

Ce fut alors qu'à une anatomie du cerveau déjà illuminée des clartés de l'anatomie pathologique, vinrent se joindre les lumières de la physiologie expérimentale corroborées elle-mêmes par des faits pathologiques assez nombreux.

Mais on ne trouve pas seulement dans le cerveau des systèmes fibreux dont les uns se combinent avec les nerfs sensoriaux de l'hémisphère et le faisceau postérieur de la moelle, les autres avec le faisceau antérieur et les nerfs musculaires; entre ces deux systèmes fibreux, terme des uns, point de départ des autres, existe à la surface des hémisphères une membrane corticale dont les altérations sont traduites par des désordres intellectuels.

Cette membrane corticale, avec la circonférence de laquelle se combinent les épanouissements fibreux des nerfs sensoriaux et du faisceau postérieur de la moelle; de la face profonde de laquelle naissent des systèmes fibreux prolongés dans le faisceau antérieur de la moelle et, par suite, dans les nerfs musculaires, devrait être par cela seul l'instrument matériel de l'intelligence;

et si l'on peut joindre à ces données de l'anatomie et de la physiologie celles non moins significatives de l'anatomie pathologique, on peut espérer parvenir à démontrer avec toute la rigueur désirable cette vérité, que la membrane corticale du cerveau est l'instrument matériel des manifestations de l'intelligence.

Ainsi, tandis que l'on voit dans le corps des nerfs de deux ordres aboutir aux organes périphériques de sensibilité et de locomotion, l'on voit dans le cerveau deux ordres de conducteurs analogues aboutir à l'organe de l'intelligence, et, de la combinaison de tous ces conducteurs en un seul tout, résulter le système nerveux cérébro-spinal.

Toutes les fois que la science, ne bornant pas ses efforts à démontrer quelles sont dans le corps les propriétés des nerfs, en est venue à rechercher quelles sont dans le cerveau les parties nécessaires aux manifestations de l'intelligence, on a vu s'élever des controverses sur lesquelles il faut dire un mot.

Au lieu de s'en tenir à ce simple fait, que les manifestations de l'intelligence sont liées à l'action du système nerveux, quelques savants ont cru pouvoir aller plus loin : de l'influence qu'exercent sur les facultés intellectuelles les maladies du cerveau, ils ont conclu que le cerveau est l'organe producteur de l'intelligence, et ont ainsi formulé une doctrine purement matérialiste.

Des philosophes d'une autre école, répugnant à admettre ces conclusions, ont rapproché beaucoup d'exemples de maladies du cerveau dans lesquelles l'intelligence n'avait pas subi de troubles appréciables, et, opposant ces faits aux matérialistes, ils ont cru pouvoir conclure que les maladies du cerveau n'exerçaient pas l'influence qu'on voulait leur attribuer sur les manifestations intellectuelles.

Si, pour être jugée, cette question ne demandait que la vérification des raisons sur lesquelles s'appuient les matérialistes

et les spiritualistes dont je viens de parler, ce serait un simple problème de clinique et d'anatomie pathologique. La solution dépendrait de la présence ou de l'absence des maladie cérébrales dans le cadavre de ceux qui ont offert des dérangements intellectuels. Cette manière d'argumenter peut paraître vicieuse.

Les matérialistes qui déduisent, des effets produits par les lésions du cerveau sur les manifestations intellectuelles, que le cerveau est l'organe producteur de l'intelligence, raisonnent comme le feraient ceux qui, de ce que les lésions de l'œil troublent ou abolissent le sens de la vue, concluraient que l'œil est l'organe producteur de la lumière et des images.

D'un autre côté, les spiritualistes qui nient l'influence des lésions cérébrales sur les manifestations de l'intelligence, commettent une erreur dont les conséquences semblent également dangereuses.

On conçoit, en effet, que du moment où l'on aurait prouvé la coïncidence des altérations de l'intelligence avec celles du cerveau, et, suivant moi, cette coïncidence n'est pas difficile à établir dans le plus grand nombre de cas, la cause de ces spiritualistes serait perdue.

Mais c'est précisément parce que les désordres intellectuels trouvent leur explication dans les désordres des organes nécessaires aux manifestations de l'intelligence qu'on est fondé à regarder le principe de l'intelligence comme inaltérable par lui-même. Que si l'on refuse d'expliquer ses désordres par ceux des instruments nécessaires à ses manifestations, il faudra de deux choses l'une : ou nier ses altérations, ce qui est contraire à l'évidence; ou bien, en les reconnaissant, sans les expliquer par le dérangement des organes, admettre que l'intelligence est directement altérable : ce qui la fait descendre jusqu'à la condition de la matière : ce n'est donc pas réhabiliter le moral de l'homme, comme on a eu la prétention de le faire, que d'admettre que ce

moral est par lui-même susceptible d'altérations auxquelles la matière du cerveau reste étrangère ; c'est au contraire dégrader et avilir ce moral.

Ainsi, de part et d'autre la question est mal prise.

Le principe de l'intelligence doit être conçu comme indépendant de la matière. Il n'est pas plus produit par la substance du cerveau que la lumière n'est développée par la substance de l'œil. Les manifestations de l'intelligence requièrent un organe corporel, comme les manifestations de la lumière requièrent un organe corporel : le cerveau dans un cas, l'œil dans l'autre. Nous voyons bien que cette lumière est étrangère à l'œil ; quelque subtil et quelque incompréhensible que soit cet agent, son existence se révèle à nos sens ; force est de le reconnaître. Mais déjà quel abîme pour notre pensée que cette lumière elle-même ! Par suite de quels prodigieux rapports l'organe de la vision est-il ainsi dans la dépendance d'un agent qui franchit des distances effrayantes avant d'arriver jusqu'à lui !

Quelle que soit, au reste, cette nature de la lumière, il ne s'agit ici d'aucune analogie prochaine ou lointaine entre elle et le principe sans lequel le cerveau ne saurait agir dans l'exercice de la pensée : et quand il serait mille fois prouvé que la lumière est simplement un agent matériel, il n'en reste pas moins réel que cet agent est autre chose que l'œil, et que l'œil ne saurait agir comme organe de la vision sans son concours. C'est là une de ces nécessités irrécusables, en présence de laquelle devrait bien se poser l'homme qui se croit capable de prouver, ou simplement de croire, que par lui-même le cerveau peut produire des phénomènes bien autrement élevés que ceux de la vision, et qui les demanderait au cerveau seul, quand il ne demande à l'œil que de recevoir des impressions dont la cause est étrangère à sa substance, et d'une nature qui n'a rien de commun avec sa matière.

Tout admirables que sont les phénomènes de la vision, per-

sonne, sans doute, ne sera tenté de les considérer comme approchant de la sublimité des phénomènes intellectuels. Or, si les premiers requièrent déjà, pour être produits, le concours d'un agent impondérable et d'une disposition organique appropriée, ne semble-t-il pas plus nécessaire de reconnaître, comme condition indispensable de la pensée, l'influence d'une force immatérielle dont le cerveau n'est que le substratum matériel? Et pourquoi répugner à admettre comme nécessaire ce concours d'une force ni plus ni moins incompréhensible que tant d'autres, sans l'intervention desquels on ne conçoit même pas les phénomènes les plus vulgaires de la nature morte? Les mystères de la pensée seraient-ils donc moins inintelligibles, en admettant que tel ou tel agent, dont on a reconnu l'influence dans beaucoup de phénomènes physiques, mais que jamais on n'a compris en lui-même, en serait la cause productrice? Non sans doute; seulement des hommes qui veulent bien se payer de mots croient leur raison moins compromise en parlant d'électricité qu'en invoquant l'âme. Celui qui cherche à comprendre la valeur des paroles, conçoit que à quelque vocabulaire qu'on ait recours, on aboutit toujours à l'incompréhensible.

Rien, dans les propriétés de la matière, ne nous présente la moindre analogie avec les phénomènes de la pensée; c'en est assez pour que nous devions reconnaître qu'ils procèdent d'une autre source.

« L'homme est à lui-même le plus prodigieux objet de la na-
» ture, a dit Pascal; car il ne peut concevoir ce que c'est que
» corps, et encore moins ce que c'est qu'esprit; et moins qu'au-
» cune chose comment un corps peut être uni avec un esprit.
» C'est là le comble des difficultés, et cependant c'est son propre
» être. » (Pascal, *Pensées.*)

En admettant ce principe, il n'en reste pas moins certain que, dans l'ordre des phénomènes qu'il nous est donné d'observer, le cer-

veau est nécessaire aux manifestations de l'esprit. Il en est l'intermédiaire obligé avec le reste de l'organisme et le monde extérieur.

Seul, le cerveau, tombe dans le domaine du physiologiste, et, quand les désorganisations de la matière cérébrale s'opposent au libre exercice des facultés intellectuelles, l'observateur qui montre cette cause de trouble respecte, en le réservant, le principe immatériel qui ne peut être altéré!

Qu'il soit donc parfaitement entendu que, toutes les fois que nous chercherons dans le cerveau les causes variées des désordres de l'intelligence, nous ne verrons en lui que l'instrument nécessaire aux manifestations de l'esprit.

« Je puis bien concevoir un homme sans mains, sans pieds, » dit encore Pascal, je le concevrais même sans tête si l'expé- » rience ne m'apprenait que c'est par là qu'il pense. »

Ce qu'a cru Pascal à cet égard, nous pouvons bien le croire aussi sans danger pour les doctrines que ce profond génie professait avec tant de force et de conviction.

Ces principes étant une fois bien établis, nous pouvons examiner avec une entière liberté toutes les questions qui se rattachent à notre sujet, et nous ne craindrons pas d'être considérés comme ravalant la dignité de l'homme quand la doctrine que nous adoptons est la seule conciliable avec l'existence d'un principe immatériel et inaltérable.

Plusieurs parties distinctes composeront cet ouvrage. Une analyse succincte des travaux les plus remarquables sur l'anatomie du système nerveux servira d'introduction. En même temps qu'elle fixera notre point de départ, cette revue historique fera voir combien peu les progrès de cette partie de la science ont été continus; remarque parfaitement propre à confirmer l'opinion que les travaux scientifiques, quel que soit leur mérite, ne peuvent produire d'effet profond dans la science tant que le monde savant n'est pas préparé à les comprendre et par la suite à les

accepter. Il faut, comme on l'a dit souvent, une époque de maturité pour chaque progrès; et, dans toutes les branches de nos connaissances, les questions les plus difficiles sont celles pour lesquelles cette époque arrive le plus tard. Les progrès de l'anatomie du système nerveux devaient donc être retardés plus que ceux d'aucune autre partie de l'anatomie. C'est surtout pour les régions crânio-spinales du système nerveux que cette vérité est sensible, et c'est spécialement à l'étude de ces régions qu'est consacré le premier volume de ce traité.

Il eût été rationnel, en principe, de joindre la description des cordons nerveux eux-mêmes à celle des espèces de centres auxquels ils se rendent ou desquels ils procèdent. En suivant ce plan il fallait réunir à un assez grand nombre de vues nouvelles sur l'organisation de l'encéphale et de la moelle épinière une description des nerfs qui n'eût pas différé de celles qu'on trouve dans plusieurs bons traités de névrologie. Il était dès lors plus convenable de se borner à l'anatomie des parties les moins connues, et de renvoyer pour les autres aux écrits déjà existants. Mais, tout en laissant de côté l'étude des cordons nerveux, il était impossible de négliger l'examen de leurs connexions avec les masses crânio-spinales. Ces connexions, qu'on est dans l'usage d'appeler origines ou racines des nerfs, établissent le passage des masses centrales aux cordons périphériques, et deviennent ainsi, depuis les lumineuses découvertes des modernes sur les propriétés distinctes des divers ordres de nerfs, un moyen puissant d'éclairer les unes par les autres les fonctions de ces nerfs, et celles des régions particulières des masses centrales avec lesquelles ils se combinent.

Il était donc indispensable de poursuivre avec soin les connexions des nerfs avec les organes encéphalo-rachidiens, si l'on voulait tirer des études anatomiques des données profitables à la physiologie.

Une autre partie bien différente demandait aussi d'assez longs développements, c'est celle qui traite de l'enveloppe osseuse crânio-spinale. Deux raisons principales ont motivé la grande attention donnée à ce sujet.

D'abord, la théorie qu'a popularisée le génie de Gall et que ses sectateurs continuent de professer sous le nom de phrénologie, n'est pas une conception indifférente qu'on puisse traiter légèrement, soit qu'on l'adopte, soit qu'on la repousse.

Elle impose comme devoir à tous ceux qui s'occupent sérieusement de l'étude du cerveau de chercher à se rendre un compte exact des rapports de cet organe avec son enveloppe osseuse; et peut-être ces rapports n'ont-ils jamais été parfaitement compris!

Une raison d'un autre ordre ressort d'une observation dont l'utilité d'application est beaucoup plus frappante que celle de la crânioscopie proprement dite, je ne parle pas de la physiologie du cerveau. Il existe en France un nombre considérable d'individus qui, par suite de pratiques vicieuses à l'action desquelles ils ont été soumis dès la plus tendre enfance, présentent des déformations artificielles du crâne qu'on avait pu croire reléguées chez des peuples sauvages. Les inconvénients les plus graves résultent souvent de ces déformations; il était dès lors impérieux de les faire connaître avec tout le soin possible. Dès que l'attention du monde médical sera suffisamment éveillée sur ce point, la destruction du mal que l'ignorance et la routine infligent encore journellement à des milliers d'enfants sera certaine : et la perspective d'un pareil avantage est bien faite pour stimuler tous ceux qui éprouvent de vrais sentiments de sympathie pour leurs semblables.

Ainsi, l'anatomie minutieuse, superficielle et profonde du système nerveux cérébro-spinal de l'homme dans l'état adulte; l'étude des connexions avec les masses centrales de ce système des nerfs qui s'y rendent ou en partent pour assurer l'exercice des

fonctions de sensibilité ou de locomotion ; la considération attentive de toutes les enveloppes de ce système, et particulièrement de l'enveloppe osseuse, tels seront les sujets traités dans ce volume.

Ils conduiront naturellement à la physiologie et à la pathologie, dont l'anatomie sera toujours la première base.

Dans le cours d'un travail pour lequel de nombreux matériaux anatomiques ont été nécessaires, j'ai été secondé par plusieurs confrères auxquels je sens le besoin d'exprimer mes sentiments de reconnaissance.

M. le professeur Blandin, alors qu'il était chef des travaux anatomiques, m'a toujours aidé avec le plus généreux empressement.

Mon excellent ami le docteur Hodgkin de Londres a trouvé moyen de me seconder malgré la distance qui nous sépare.

M. Baron père, médecin de l'hôpital des Enfants-Trouvés, n'a pas manqué une occasion de me communiquer les richesses anatomiques de son hôpital.

Les chirurgiens en chef du Val-de-Grâce, MM. Bégin et Baudens ; MM. les professeurs Desruelles et Lacauchie, m'ont aidé de la manière la plus obligeante (1).

A M. de Blainville je dois plus qu'à personne. Tant que je l'ai pu, je me suis nourri des leçons de ce professeur, et toujours il m'a été permis de lui soumettre tous les détails de mes recherches ; je ne saurais exprimer ce que j'ai trouvé d'avantages dans ces communications intimes. Si mon travail a quelque valeur, j'en suis, pour beaucoup, redevable à la bonté paternelle de ce savant.

Mes vœux les plus ardents seraient comblés si mon œuvre était trouvée digne de l'école de ce grand maître !

(1) J'ai trouvé dans les éditeurs, MM. Fortin, Masson, les dispositions les plus favorables ; ils n'ont reculé devant aucun sacrifice pour que les planches qui composent l'atlas pussent être exécutées avec le plus grand soin par deux excellents artistes, MM. Beau et Bion, que je remercie cordialement de leur consciencieuse application à ce long travail.

TRAITÉ COMPLET

DE L'ANATOMIE, DE LA PHYSIOLOGIE

ET DE LA PATHOLOGIE

DU SYSTÈME NERVEUX CÉRÉBRO-SPINAL.

PREMIÈRE PARTIE.

ANATOMIE.

RECHERCHES HISTORIQUES.

Des idées générales très-justes sur les propriétés principales du système nerveux ont été le partage de l'antiquité savante.

Démocrite disséquait le cerveau pour y chercher le siége de la folie. Plusieurs passages d'Hippocrate et d'Aristote contiennent l'expression formelle que l'encéphale est le siége de l'intelligence. Arétée invoquait l'entre-croisement des nerfs dans la moelle épinière pour expliquer l'influence croisée du cerveau sur les mouvements volontaires, et Galien distinguait les nerfs en ceux du mouvement et ceux de la sensibilité.

A côté de ces vues, que les travaux des siècles n'ont fait que confirmer, se trouvent beaucoup d'hypothèses qui n'ont pas eu le même sort.

Ainsi, le cerveau a été pris pour une glande, parce qu'on lui attribuait la sécrétion de certaines humeurs.

On l'a comparé à la moelle des os, parce qu'il est comme elle contenu dans une enveloppe osseuse.

Cependant, les nerfs considérés comme une production du cerveau furent long-temps confondus sous le même nom commun νευρον avec les tendons et les ligaments.

Praxagoras et Plistonicus distinguèrent les nerfs des autres organes blancs; ils les supposèrent continus aux artères.

De plus, observant dans les animaux inférieurs la petitesse du cerveau relativement à la moelle spinale, ils avancèrent, contrairement à l'opinion généralement admise de leur temps, que le cerveau est un appendice de la moelle rachidienne. Galien combattit cette opinion, et, rangeant le cerveau parmi les viscères, il continua à le regarder comme le principe de la moelle épinière et des nerfs. Du reste, il avait sur ses usages, par rapport à l'intelligence, des idées très-arrêtées. On voit, en effet, dans plusieurs passages de ses ouvrages, que non-seulement il regardait le cerveau comme l'organe de la pensée, mais qu'il allait même jusqu'à décrire les formes de tête les plus favorables aux opérations de l'esprit et celles qui l'étaient le moins.

Il connut et décrivit mieux que ses prédécesseurs les différentes parties du système nerveux, distingua les nerfs en ceux du mouvement volontaire et ceux du sentiment, et crut trouver dans la fermeté des uns et dans la mollesse des autres la raison de la différence de leurs fonctions.

Quant au cerveau lui-même, Galien le disséquait par des coupes dont le but principal était de montrer les ventricules. Ce grand homme attachait aux cavités de l'organe plus d'importance qu'à l'organe lui-même.

La science du système nerveux, telle que l'avait laissée Galien, ne subit pas d'importants changements pendant plusieurs siècles. On retrouve dans les docteurs scolastiques ses idées en anatomie et en physiologie. Albert le grand, au liv. 3 *De animâ*, traité 1er, chap. 4, tom. III, édit. de Lyon, 1651, dit positivement que l'organe de l'imagination est le cerveau et indique aussi les formes de crâne qu'il croit les plus favorables aux diverses facultés de l'esprit.

Après l'époque dite de la renaissance, Gaspar Bartholin, un des premiers, se fit remarquer par des vues indépendantes de l'autorité de Galien, mais qui pourtant se trouvaient déjà consignées dans ses ouvrages. Il remarque, par exemple, à propos des rapports du cerveau et de la moelle épinière : « Que si quelqu'un pensait qu'il faut commencer par le cerveau à cause » qu'on dit qu'il est l'origine de la moelle de l'épine, nous lui » répondrions que notre opinion est que la moelle, en tant » qu'elle est dans le crâne et dans l'épine, doit être plutôt appelée le principe du cerveau, et que le cerveau même, divisé » en deux parties, est comme une double apophyse ou production de la moelle. Ce qui se remarque plus clairement en l'anatomie des poissons qui ont la tête et la queue de la moelle » bien plus grosses, et la production de la moelle ou le cerveau » fort petit. »

Du reste, sa manière de disséquer l'organe n'eut rien de progressif.

Jusqu'à Varole, on avait toujours coupé par tranches horizontales, de haut en bas, le cerveau laissé sur la base du crâne; cet anatomiste, considérant aussi le cerveau comme un appendice de la moelle et concevant l'importance de montrer la prolongation de celle-ci dans la masse cérébrale, imagina d'extraire complétement l'encéphale de la boîte osseuse, de le renverser et d'en commencer l'examen par en bas.

Il trouvait, à ce procédé, l'avantage de faire voir toutes les parties basilaires du cerveau et ses connexions avec le reste du système nerveux.

Ainsi, poursuivant les fibres de la moelle allongée au-dessous de cet anneau de fibres transversales qu'on a nommé depuis pont de Varole, il montrait leur continuité avec celles des pédoncules cérébraux et du cerveau lui-même. Plus tard, Sylvius proposa de disséquer un hémisphère de haut en bas suivant l'habitude ancienne, et l'autre de bas en haut à la manière de Varole : il décrivit d'ailleurs avec assez de soin la scissure qui sépare en bas le lobe antérieur du lobe moyen, pour mériter qu'on don-

nât son nom à cette fente nommée depuis scissure de Sylvius.

Ces modifications heureuses furent bientôt suivies de travaux d'une telle valeur, qu'on doit encore de nos jours les mettre au rang des meilleurs ouvrages qu'ait fait naître l'étude du système nerveux. Ces travaux sont ceux de Willis et ceux de Malpighi.

Willis, dont le nom reste attaché à une classification très-connue des nerfs, a certainement donné dans ses différents écrits sur le cerveau les preuves les plus remarquables de son rare mérite comme anatomiste. Non content de répéter les pratiques généralement usitées de son temps, il imagina une méthode entièrement nouvelle de disséquer l'encéphale; voici comment il s'exprime à cet égard :

« Pour pratiquer convenablement l'anatomie du cerveau on » ne doit pas se livrer aux coupes vulgaires, mais après avoir » placé l'organe de manière que son limbe postérieur soit tourné » du côté de l'anatomiste, il faut débarrasser, autant que pos- » sible, en arrachant ou disséquant les membranes, ce limbe de » ses connexions avec le cervelet et la moelle allongée. Alors on » verra que la substance du cerveau n'est en aucune manière » unie à ces corps, mais en est tout à fait libre et indépendante » par elle-même, et se trouve seulement fixée avec elles, d'une » manière superficielle, par les membranes. De plus, si l'on in- » cline en avant cette poupe du cerveau ainsi dégagée des par- » ties voisines, les jambes de la moelle allongée seront tout à » fait à découvert et complétement séparées du cerveau et du » cervelet (si ce n'est à leur extrémité où ces deux corps lui sont » attachés); en élevant ainsi le limbe postérieur du cerveau, on « voit ce qu'on appelle les trois ventricules confondus en un » même espace ou simple vide résultant de la disposition com- » pliquée de l'organe.

» Suivant Willis, le cerveau n'est uni qu'*en avant à la moelle » allongée* par les corps striés qui sont comme les sommets de » cette moelle. La partie nommée voûte n'est qu'une espèce de » corde ou ligament qui, née antérieurement à l'endroit où le

» cerveau est attaché à la moelle, se porte de là au limbe pos-
» térieur auquel elle est unie par deux prolongements en ma-
» nière de bras étendus, retenant ainsi toute la masse cérébrale
» dans sa forme arrondie, et s'opposant à son développement
» suivant une surface plane (1). »

Willis passe ensuite à la description particulière de chaque région. Pour mieux voir celles qui sont renfermées dans l'intérieur de l'organe, il conseille, après avoir mis le cerveau dans la position indiquée, de pratiquer d'arrière en avant une section horizontale en dehors des épiphyses ou prolongements de la moelle (les couches optiques et les corps striés), de diviser les racines postérieures de la voûte, et alors le limbe postérieur peut être tout à fait élevé, puis renversé en avant, de manière que l'assemblage arrondi de l'organe se trouve développé et étendu suivant une surface plane.

Une autre préparation, imaginée par le même auteur, dans la même intention, c'est-à-dire pour montrer les parties qui forment les surfaces des ventricules, consiste à diviser en long sur la ligne médiane le corps calleux et la voûte, et à écarter ensuite l'un de l'autre les deux hémisphères qu'on renverse en dehors. Mais tout en décrivant soigneusement les ventricules, Willis combat par une critique judicieuse les théories qui donnaient une importance imaginaire à ces réceptacles de fluide aqueux, et fait les réflexions les plus propres à ramener l'attention des anatomistes sur la substance cérébrale elle-même à laquelle il rattache toutes les actions nerveuses.

Ne s'arrêtant pas à l'examen des formes de chaque partie, Willis s'applique à en pénétrer la structure intime. Il distingue, dans plusieurs endroits, des tractus médullaires, espèce de nerfs intrinsèques destinés au trajet des esprits animaux.

Les corps striés sont, à ses yeux, les sommets de la moelle allongée. Le cerveau fixé à ces corps, en avant, se recourbe de là en haut, puis en arrière et en bas, et se trouve maintenu dans

(1) Willis opera. Lug., 1681, tom. 1, p. 254.

cette position recourbée par la voûte à laquelle il donne les fonctions d'un ligament. Il regarde le corps calleux comme formé du rapprochement sur la ligne médiane de tout les tractus médullaires des anfractuosités du cerveau. Les corps striés renferment des stries médullaires ascendantes et descendantes, lesquelles sont des canaux ou conduits destinés à la transmission des esprits animaux, du corps calleux dans la moelle, et de celle-ci dans le corps calleux.

Il décrit ensuite les couches optiques et les tubercules quadrijumeaux; il considère ces derniers comme formant une région particulière distincte du cerveau, du cervelet et de la moelle allongée. Il observe seulement des tractus de communication destinés à unir l'action de ces différentes parties.

Cet auteur considérait la substance corticale comme destinée à séparer du sang les esprits animaux. La substance médullaire dont il cherche à suivre partout les tractus, les stries, les fibres, recevait les esprits animaux récemment séparés, les élaborait et les transmettait par le moyen de la moelle spinale aux différentes parties suivant leurs besoins.

D'ailleurs le cerveau, proprement dit, siége de la raison, lui paraissait diriger les mouvements volontaires; le cervelet, au contraire, présider aux mouvements involontaires des organes contenus dans le thorax, l'abdomen.

Telles sont les idées principales contenues dans les écrits de Willis. Et plusieurs de ces idées, pour être bien entendues, même avec le secours des figures fort bonnes destinées à les faire connaître, demandent une certaine force d'étude et beaucoup d'habitude de l'encéphale. Il est remarquable, en effet, que plusieurs auteurs qui ont traité du cerveau depuis Willis ont pu, même en reproduisant ses figures, les critiquer comme tout à fait imaginaires, alors seulement qu'ils n'étaient pas en état de les comprendre et de constater leur parfaite concordance avec la nature.

Le travail de Willis, qui joignait à une conception ingénieuse de la disposition du cerveau, des vues d'ensemble d'un grand mé-

rite, fut bientôt suivi d'un des meilleurs traités qui ait jamais paru sur la composition intime des masses nerveuses encéphaliques. La conquête du microscope était faite, Malpighi sut le premier l'appliquer avec un véritable succès à l'étude du cerveau. Mais il ne se borna pas à des observations microscopiques.

Adoptant à peu près les opinions de Willis, par rapport à la conformation générale de l'encéphale, il s'en éloigna sur d'autres points.

Dans son premier écrit, il reproche, à la plupart des anatomistes, de s'être trop arrêtés à la surface cérébrale, d'en avoir décrit avec un soin minutieux les plus petites particularités, et d'avoir négligé d'en pénétrer la structure et la composition intimes. Il remarque que Piccolomini s'occupa le premier de recherches sur ce point, et découvrit une différence, une véritable séparation dans les parties qui composent la masse encéphalique; qu'il réserva le nom de cerveau proprement dit à la substance corticale extérieure, laissant celui de moelle à la substance intérieure, blanche et plus solide. Piccolomini parvint même, suivant Malpighi, à séparer avec une dextérité admirable sur des cerveaux frais ces parties différentes de consistance et de couleur.

Partant donc de cette idée, que le cerveau forme à l'extérieur de la masse encéphalique une sorte d'écorce grisâtre renfermant une substance médullaire, Malpighi expose ses propres recherches et les résultats de ses observations microscopiques.

Il remarque que la substance corticale n'occupe pas seulement l'extérieur du cerveau, mais se trouve aussi dans son intérieur rassemblée en masses particulières; qu'on la rencontre à l'intérieur de la moelle, dans laquelle il admet l'existence d'un sinus.

Considérée à l'extérieur du cerveau, la substance grise représente par sa disposition des circonvolutions intestinales; voici la raison qu'en donne Malpighi.

La substance médullaire renflée en dehors des ventricules, pour constituer la masse des hémisphères, produit des appendices

extérieurs d'une disposition analogue à celle du mésentère dépouillé des intestins. La substance grise, enveloppant uniformément les contours sinueux de ces appendices, imite la forme des circonvolutions intestinales. Dans le cervelet, les productions médullaires affectent la disposition de lames superposées concentriques; la substance grise qui enveloppe ces lames représente des arcs de cercle.

Dans son premier écrit, Malpighi dit peu de choses de cette substance corticale; constatant seulement ses différences avec la blanche, il pense que s'il fallait chercher dans le cerveau une partie parenchymateuse qui soutînt les vaisseaux propagés dans l'organe, la chair de l'écorce, *corticis caro*, réunirait les conditions désirables.

Quant à la substance blanche, il regarde comme constant, qu'elle est entièrement formée de fibrilles arrondies, légèrement déprimées, semblables aux filaments dont est composée la masse des testicules. Ces fibres sont tellement évidentes dans les ventricules cérébraux des poissons, que, regardées contre le jour, elles représentent un peigne d'ivoire ou l'assemblage des tuyaux parallèles qui forment les orgues d'église.

La même structure se remarque dans les animaux des classes supérieures, qu'on ait fait cuire ou non leur cerveau; elle est surtout évidente en arrière de la moelle allongée. Sur les côtés de cette même région de la moelle, on voit les fibres blanches prolongées au milieu d'une substance grise abondante. Le corps calleux présente la même structure, car les corps fibreux, qui forment par leur trame le couvercle des ventricules, se terminent enfin par des extrémités comme découpées ou des prolongements onduleux plongés et implantés, comme le chevelu des racines d'une plante, dans la substance corticale qui semble leur tenir lieu de sol nourricier: « *Nam fibrosa corpora, quibus ventriculorum testudo contexitur, tandem desinunt veluti laciniatis fimbriis, seu productionibus in gyrum ductis, quæ immerguntur et implantantur, non secus ac copiosæ plantarum radices in cortice, quæ soli seu terræ vicem gerere videtur.* »

La progression des parties fibreuses qui constituent la masse des hémisphères n'est pas facile à découvrir : les cavités tortueuses des ventricules, les amas de substance grise qu'ils contiennent, sont des raisons qui, jointes au grand nombre et à la fragilité des fibres, rendent cet examen très-difficile. Voici pourtant leur marche la plus probable, d'après ce qu'on peut voir dans les animaux.

« Du tronc de la moelle spinale encore contenue dans le crâne » (c'est-à-dire de la moelle allongée) semblent provenir, comme » d'un faisceau principal, toutes les fibres dispersées dans le cer» veau et le cervelet. En effet, s'éloignant de la moelle par quatre » troncs principaux, ces fibres se portent dans diverses directions, » jusqu'à ce que, par leurs terminaisons rameuses, elles arrivent » à l'écorce.

» La structure fibreuse existe dans toutes les parties du » cerveau, même dans le septum lucidum et les hippocam» pes, » etc.

Malpighi partage l'opinion des anciens, rappelée et soutenue par Gaspar Bartholin, que le cerveau est un appendice de la moelle, ou du moins, que le tronc nerveux de cette moelle, propage par des trajets sinueux ses racines jusque dans la substance corticale du cerveau ; tandis que, d'un autre côté, elle étend ses branches, c'est-à-dire les nerfs, dans toutes les parties du corps. Telles sont les opinions principales contenues dans le premier écrit de Malpighi adressé à Charles Fracassati. Celui-ci, dans sa réponse, entre dans de longs détails sur les idées de Willis, qu'il essaie de réfuter, principalement celles qui ont rapport aux fonctions du cervelet : il démontre que cet organe naît de la moelle épinière tout aussi bien que le cerveau lui-même. L'origine du cervelet a lieu, suivant lui, par un processus assez fort, situé à la partie postérieure de l'organe, le troisième processus de Willis. Il regarde les deux autres processus médullaires, celui de la protubérance, et celui qui se dirige vers les testes, comme des prolongations réfléchies du premier.

Fracassati partage d'ailleurs tout à fait la manière de voir de

Malpighi sur les rapports réciproques du cerveau et de la moelle spinale. Voici comment il s'exprime à cet égard :

« On peut comparer la moelle spinale à une jeune branche qui, » séparée du tronc qui lui a donné naissance, et légèrement fendue » par son extrémité, serait plantée en terre : bientôt elle produira » des racines et s'élèvera en arbre. C'est de la même manière que » se développent à l'extrémité crânienne de la moelle, le cerveau » et le cervelet : leur substance corticale représente un terrain » fertile dans lequel se propagent les faisceaux fibreux semblables » à des racines abondantes.

» Cette opinion que la moelle doit être placée avant le cerveau » et le cervelet trouve encore dans cette observation un argument » puissant : l'embryon du poulet, encore peu avancé, manifeste » des contractions s'il est irrité avec une pointe d'aiguille, quoi- » qu'à cette époque la place du cerveau soit remplie par une » lymphe, non encore fixée en matière nerveuse (1). »

Dans la suite de sa lettre, Fracassati rassemble une multitude de raisons pour prouver que le cerveau est un instrument pneumatique. Ses spéculations à cet égard, devenant étrangères à l'anatomie, ne doivent pas nous occuper.

Malpighi paraît de nouveau sur la scène : il n'avait avancé, dans son premier écrit, que des conjectures sur la nature de la substance corticale ; il se trouve conduit par ses observations microscopiques à n'y voir qu'un amas de petits corps glanduleux, arrondis, enveloppés à l'extérieur par la pie-mère et les vaisseaux sanguins ; ces glandules produisent chacune à l'intérieur une fibre blanche nerveuse ; l'assemblage de ces fibres multipliées constitue la substance blanche. Il considère d'ailleurs ces fibres blanches comme les vaisseaux excréteurs des glandules de la substance grise, et compare cette dernière à un champ ou à un pot à fleurs dans lesquels les arbres et les plantes poussent des racines et desquels ils tirent leur nourriture.

Malpighi ne considère pas seulement la moelle épinière comme

(1) Bibliothèque de Manget.

un faisceau nerveux qui produit le cerveau et le cervelet dans la substance grise desquels aboutissent les fibres blanches, il croit encore que *les nerfs qui se séparent du pont de Varole, remontent dans le cervelet, et tirent enfin leur origine de la substance grise;* et comme cette substance abonde dans la moelle spinale, qu'en divisant les renflements que cette moelle forme à divers endroits on observe la continuation des fibres nerveuses, il en conclut qu'on doit nécessairement considérer les nerfs comme tirant partout leur origine de la substance grise.

Sténon, qui écrivit peu de temps après, n'apprécia pas à leur juste valeur les travaux de Willis et ceux de Malpighi; dans un discours remarquable sur l'anatomie du cerveau (1), il cherche à prouver qu'on ne connaît pas la substance de cet organe, qu'on sait moins encore une bonne méthode de le disséquer; toutefois, il indique comme préférable celle qui consiste à suivre les fibres nerveuses sans les diviser. On doit à Sténon une observation qui fait trop d'honneur à son auteur pour que je la passe sous silence. C'est d'avoir signalé ce fait important, que l'eau amassée en abondance dans les ventricules, chez les hydrocéphales, efface, en distendant le cerveau, les circonvolutions de sa surface (2).

Raymond Vieussens vient à son tour fournir le tribut de ses recherches sur l'anatomie du cerveau. On retrouve dans ses écrits la plupart des dernières idées de Malpighi sur la nature des deux substances. Il a soigneusement étudié la structure de la protubérance annulaire. Une de ses figures, quoique grossière, montre les fibres des pédoncules du cerveau faisant suite dans l'intérieur de cette protubérance aux fibres des pyramides antérieures de la moelle.

La préparation nommée centre ovale de Vieussens, était destinée par cet auteur, à montrer les prolongements du corps calleux dans les hémisphères, et le départ des fibres cérébrales des

(1) Ce discours est publié dans la Bibliothèque anatomique de Manget.

(2) Bibliothèque anatomique de Manget.

hémisphères dans les pédoncules du cerveau, et par suite dans la moelle. Ce centre ovale n'était pas la simple surface ovalaire produite par des coupes horizontales pratiquées au niveau du corps calleux; le centre ovale de Vieussens était formé par la masse blanche tout entière des hémisphères.

Je ne parlerai pas du rôle assigné par Vieussens à chaque partie de son centre ovale dans l'exercice des facultés principales de l'esprit. Tout ce qu'il a dit à cet égard n'appartient plus à notre sujet, et serait bon tout au plus à prouver que l'idée de déterminer dans le cerveau le siége distinct de chacune des facultés principales de l'esprit n'était pas entièrement oubliée depuis Galien, Albert le Grand et bien d'autres qui l'avaient formellement exposée dans leurs ouvrages.

L'exposition anatomique du système nerveux de Haller est, sans contredit, un des plus beaux et des plus savants ouvrages qui ait jamais été publié sur le système nerveux. Toutes les opinions y trouvent place et y sont discutées. Haller présente des faits nombreux d'anatomie des animaux, il donne la mesure des proportions du cerveau avec les autres parties du système chez l'homme et les brutes, enfin des expériences précises assignent rigoureusement plusieurs fonctions des nerfs. Le traité de Haller est plein de choses excellentes, mais ce grand homme avait embrassé un champ trop vaste pour s'occuper spécialement des détails de l'organisation cérébrale; aussi, malgré l'immense mérite de son ouvrage, n'a-t-il pas, sous ce rapport, fait faire de nouveaux progrès à la science.

J'aurais peu de choses à dire sur l'ouvrage de Tarin s'il n'était propre à démontrer le peu d'influence que les meilleurs travaux antérieurs à son époque avaient exercée sur le monde des anatomistes. Tarin rassemble dans ses *Adversaria Anatomica* le plus grand nombre des figures publiées sur l'anatomie du cerveau, et mesure leur importance relative par les détails qu'ils fournissent sur les ventricules; les dessins qu'il publie lui-même ont surtout pour objet de bien montrer ces cavités; la préoccupation de Tarin pour les ventricules l'empêche de com-

prendre les figures de Willis; et, faute de les entendre, il les suppose imaginaires.

Tarin, cependant, a eu le mérite de fixer l'attention sur deux minces projections de substance grise qui s'élèvent de chaque côté du bec de la plume à écrire, il les nomma *frænula nova;* on leur a conservé le nom de valvule de Tarin.

On doit à Malacarne une description très-bonne de la protubérance annulaire. Il a noté avec beaucoup de soin le passage qui, de la partie postérieure de la moelle allongée, conduit les fluides dans les cavités cérébrales. « Haller, » dit-il, « avait déjà » très-bien observé qu'on trouve souvent un peu d'eau sur les » côtés du quatrième ventricule; j'ai observé de plus, dit Mala- » carne, qu'il s'en trouve aussi autour de la moelle spinale, en- » tre la pie-mère et l'arachnoïde. Quand Haller dit que cette » eau éprouve une très-grande difficulté à repasser dans le ven- » tricule, il fait très-bien, il en trouve la raison dans la pesan- » teur propre de l'eau; mais si quelqu'un s'imaginait que ce » passage est interdit à la sérosité par la valvule de Vieussens, » il conjecturerait mal, car plusieurs fois sur des cerveaux en- » tiers j'ai fait voir à mes élèves ce passage tout à fait libre; j'ai » vu la pie-mère unie à l'arachnoïde à peu de lignes de distance » de la face inférieure postérieure du cervelet, voisine de la » moelle allongée et spinale, former une membrane épaisse, » rouge, tuméfiée par beaucoup de sanie qui ondulait au-dessous. » Cette membrane était assez résistante pour supporter, sans se » rompre, une pression assez forte du doigt et du manche du » scalpel. Par l'effet de cette pression, on voyait la sanie monter » par l'aqueduc de Sylvius et remplir le troisième ventricule. »

Cotunni, célèbre compatriote de Malacarne, a signalé aussi avec soin cette particularité relative à la sérosité extérieure à la moelle et à son passage par le quatrième ventricule dans les cavités du cerveau.

Mais un des principaux mérites de Malacarne est d'avoir étudié avec le plus grand soin les origines des nerfs.

L'ouvrage de Vicq-d'Azyr sur l'anatomie du cerveau offre

l'exemple d'un grand soin et d'un grand luxe consacré à la publication d'une œuvre anatomique. Il eût sans doute rendu plus de services à la science, si la méthode employée par cet auteur, la méthode exclusive des coupes, pouvait suffire à dévoiler les mystères d'une organisation aussi délicate que celle du système nerveux. Malgré les inconvénients de cette méthode, Vicq d'Azir a surpassé en clarté et en exactitude le plus grand nombre de ses devanciers. La magnificence de ses planches, la multitude des détails qu'elles représentent, l'attention minutieuse qu'il apporte à rendre fidèlement les proportions, la forme des parties, les efforts employés par cet auteur pour montrer les connexions et les directions des faisceaux fibreux, méritent toute notre reconnaissance.

Sœmmering a fait une attention particulière aux diverses nuances qu'offrent les substances cérébrales, il distingue une portion cendrée, une blanche, une intermédiaire jaunâtre, et enfin la portion noire.

Quant à la structure du cerveau proprement dite, il n'ajoute rien aux travaux de ses prédécesseurs; il avance cette idée que s'il fallait déterminer le lieu particulier où aboutissent les sensations et d'où partent les volitions, il n'y aurait pas d'invraisemblance à fixer le siége du *sensorium commune* dans le fluide des ventricules. La raison qu'il donne en faveur de cette opinion, raison dont on a souvent abusé depuis, est qu'on a observé la lésion de chaque partie solide sans trouble notable dans l'ensemble des fonctions, et que par conséquent le siége du sensorium ne peut être dans une partie solide. Influencé par cette conjecture, il cherche à prouver que les racines des nerfs se trouvent dans les ventricules.

Sœmmering est peut-être l'anatomiste qui a le plus insisté sur cette observation, que de tous les animaux, l'homme est celui dont le cerveau est le plus volumineux comparativement aux nerfs et à la moelle épinière.

Telles sont les idées qui m'ont paru les plus remarquables dans les principaux écrits publiés sur l'anatomie du système nerveux

jusqu'aux travaux si célèbres des Reil, des Gall et des Spurzheim, qu'on peut, à juste titre, regarder comme les promoteurs de l'ardeur dont cette étude est, depuis eux, devenue l'objet.

Suivant Reil, il existe dans le cerveau comme dans le cristallin des parties qu'on ne peut distinguer si elles ne sont coagulées; il faut donc, avant de faire l'anatomie du cerveau, le soumettre à l'action de substances propres à augmenter sa consistance. Le procédé employé de préférence par Reil est l'immersion prolongée dans l'alcool. Quand on a obtenu l'effet qu'on attend de ce réactif, on transporte le cerveau dans une solution d'alcali pur ou carbonaté. On peut simplement mêler cet alcali avec l'alcool. L'alcali noircit la matière grise, et rend ainsi les deux substances plus faciles à distinguer l'une de l'autre.

Ces avertissements donnés, Reil procède à la description des différentes parties de l'encéphale, en commençant par le cervelet; il examine cet organe dans la série des animaux vertébrés, et démontre ce fait, qui tient une belle place dans les progrès de l'anatomie du système nerveux, que dans sa forme élémentaire le cervelet consiste seulement en une partie médiane, le ver ou éminence vermiforme, sur les côtés duquel sont ajoutés successivement, dans les degrés ascendants de l'échelle, des masses ou hémisphères qui, de plus en plus développés, ont acquis dans les animaux supérieurs, surtout chez l'homme, un volume assez considérable pour que la partie élémentaire, le processus vermiforme, ne semble plus que la commissure des masses latérales, les hémisphères.

Dans chaque hémisphère du cervelet humain, Reil distingue un centre ou noyau médullaire formé de la réunion de trois pédoncules ou faisceaux blancs. Le premier de ces faisceaux vient de la partie postérieure de la moelle épinière; le deuxième, plus considérable que les deux autres appartenant exclusivement au cervelet, embrasse circulairement la moelle allongée, et forme la protubérance annulaire; le troisième se rend des tubercules quadrijumeaux au cervelet. Ces pédoncules, suivant Reil, composent dans l'intérieur de chaque hémisphère un noyau médullaire

uni à celui du côté opposé à travers l'éminence vermiforme par un prolongement analogue au corps calleux.

Le noyau médullaire du cervelet renferme dans son centre le corps ciliaire; il est enveloppé à sa circonférence d'un plan lamineux articulé avec les parties médullaires ou fibreuses des lobes, des lobules et de leurs subdivisions. Les lobes du cervelet, à chacun desquels Reil assigne un nom particulier, sont aussi constants dans leurs divisions principales que les pédoncules cérébelleux, que les origines des nerfs; quant aux subdivisions, elles n'ont rien d'uniforme.

Ces lobes et lobules sont formés intérieurement de parties blanches médullaires ou fibreuses; à l'extérieur, d'une substance grise qui enveloppe la blanche. Parmi les fibres de celle-ci, les extérieures suivent parallèlement les replis de la substance grise et rendent assez facile le déplissement des lobes et lobules en une masse continue, tandis que les fibres intérieures convergent vers le noyau médullaire avec lequel elles s'articulent.

Le cerveau, proprement dit, est formé, selon Reil, de la réunion de deux portions, l'une verticale, l'autre horizontale; la première composée de parties continues aux pyramides, la seconde du corps calleux et de la voûte.

La portion horizontale avec les circonvolutions des hémisphères et leur substance grise, semble à Reil constituer les éléments essentiels du cerveau, le reste lui paraît seulement destiné à établir des communications avec des parties éloignées.

La portion verticale, partant des pyramides antérieures de la moelle allongée, traverse la protubérance annulaire, gagne le pédoncule cérébral; deux autres faisceaux de la moelle allongée passent au-dessus de la protubérance annulaire, forment le plancher du quatrième ventricule, et se réunissent dans le pédoncule aux faisceaux pyramidaux.

Le pédoncule ainsi formé des pyramides antérieures et de deux autres faisceaux, gagne bientôt les couches optiques et les corps striés, s'épanouit dans ces masses pour former ce que Reil appelle le cône fibreux; les fibres de ce cône fibreux vont, dans

toutes les directions, aux circonvolutions cérébrales. Telle est la portion verticale de Reil.

La portion horizontale est, ainsi qu'il a été dit, composée du corps calleux et de la voûte : ce qui se présente à découvert de ces parties est facile à observer; il n'en est pas de même de leurs prolongements dans la substance des hémisphères. Reil observe qu'à l'endroit où les fibres de cette portion horizontale rencontrent celles de la verticale, il existe un entrelacement inextricable; cependant il suit quelques fibres du corps calleux dans les circonvolutions antérieures, d'autres dans les postérieures : il pense d'ailleurs qu'un certain nombre s'anastomose avec les fibres du cône fibreux.

Reil insiste fortement sur la structure fibreuse de la substance blanche ; quant à la grise, il remarque qu'on en rencontre partout où naissent des nerfs et il pense, en conséquence, que les nerfs naissent de la substance grise, et il indique les amas particuliers de cette substance où se trouvent, suivant lui, l'origine particulière de chaque paire.

Il règne dans toutes les parties du beau travail de Reil une candeur qu'on ne saurait assez louer. Cet auteur avance avec assurance ce qu'il croit avoir bien vu ; il signale, avec empressement, les points qu'il n'a pu éclaircir d'une manière satisfaisante, et invite à de nouvelles recherches pour les élucider.

Ses planches méritent aussi les plus grands éloges pour l'exactitude des proportions des parties, et la fidélité avec laquelle elles représentent les observations de leur auteur.

J'ai extrait les idées de Reil d'une traduction de son travail sur le cerveau que le professeur Mayo, de Londres, a donnée à ses compatriotes. M. Mayo s'est efforcé lui-même, dans plusieurs planches qui lui appartiennent, de rendre avec plus de clarté les idées de Reil, qu'il croit plus avancées que tout ce qu'on a dit depuis sur le même objet.

Quelque temps après la publication des recherches de Reil, Gall et Spurzheim commencèrent à faire connaître leurs vues sur le système nerveux; un premier écrit imprimé en 1809 rendit

publiques leurs principales opinions sur la structure du système nerveux en général et du cerveau en particulier. Leur grand ouvrage publié dix ans plus tard fit connaître, dans toute son étendue, leur système anatomique.

Ces auteurs ayant jugé nécessaire à l'intelligence et à l'appui de leurs opinions sur l'axe nerveux de les faire précéder de considérations sur le système du grand sympathique et sur les états primordiaux de l'encéphale dans l'échelle animale, je suivrai le même ordre dans l'analyse de leur travail.

Embrassant d'un coup d'œil l'ensemble du règne animal, Gall et Spurzheim observent que les premiers appareils nerveux qu'on rencontre dans les animaux inférieurs consistent en amas particuliers de substance gélatineuse d'où naissent des filets nerveux qui se répandent dans toutes les parties du corps.

« Ces systèmes nerveux des entrailles des animaux d'un ordre » inférieur sont le type des systèmes des mêmes parties et des » mêmes fonctions dans les animaux d'une organisation plus éle- » vée; et comme les fonctions des entrailles se continuent dans » les animaux supérieurs, nous devons retrouver dans leurs en- » trailles et dans leurs vaisseaux les systèmes nerveux des en- » trailles et des vaisseaux des animaux inférieurs.

» En effet, ces systèmes sont les plexus nerveux du bas-ven- » tre et de la poitrine et la série plus ou moins interrompue des » ganglions du nerf sympathique (1). »

Comme ces appareils nerveux existent chez certains animaux sans moelle épinière et sans cerveau, il ne faut pas, comme l'ont fait la plupart des anatomistes anciens, les considérer chez les animaux supérieurs comme prenant naissance de la moelle épinière et des nerfs dits cérébraux, mais croire avec Winslow, Cuvier, Sœmmering, et surtout Bichat, que le grand sympathique est un système nerveux à part de la moelle épinière et du cerveau, et que les branches nerveuses établies de l'un à l'autre de ces systèmes différents sont des moyens de connexion, de com-

(1) Gall et Spurzheim, Recherches sur le système nerveux en général et sur celui du cerveau en particulier. Paris, 1809.

munication, mais non d'origine. Ces auteurs admettent aussi avec Bichat que le grand sympathique n'est pas un seul nerf, mais qu'il existe en lui autant de systèmes particuliers, exerçant chacun des fonctions différentes, qu'il y a d'origines différentes de nerfs, c'est-à-dire de ganglions.

Observant, en outre, que dans les classes inférieures des animaux on trouve deux substances du système nerveux, la substance gélatineuse grisâtre et les filets nerveux; que dans les amas particuliers de la substance grisâtre on voit distinctement les filets nerveux prendre naissance, que cette substance forme des amas d'autant plus considérables, que les nerfs qui en sortent sont plus forts et plus nombreux, que toujours enfin elle se trouve où l'on voit naître des filets nerveux, ces auteurs concluent que les filets nerveux sont originairement produits dans cette substance et qu'ils en sont nourris : c'est pourquoi ils l'appellent la substance originaire, la substance matrice ou nourricière des nerfs.

Ces considérations établies, Gall et Spurzheim procèdent à l'étude de la moelle épinière, ou, suivant eux, des systèmes nerveux de la colonne vertébrale.

Ils ne reconnaissent dans ces deux systèmes que les deux substances dont il vient d'être question, et insistent beaucoup sur la nature fibreuse de la blanche; et il n'est pas inutile peut-être de prévenir aujourd'hui qu'à l'époque où Gall et Spurzheim publiaient ces idées, l'anatomie du système nerveux était tombée assez bas pour que leurs assertions sur la nature fibreuse de la substance blanche pussent sembler une nouveauté au plus grand nombre des anatomistes.

La moelle épinière n'est pas, suivant Gall et Spurzheim, une prolongation ou continuation de la substance du cerveau; elle existe indépendamment de cet organe, et résulte de la juxtaposition d'un certain nombre de ganglions.

Pour se faire une idée de cette structure, il faut la considérer dans sa forme élémentaire ; c'est dans les vers et les chenilles que nos auteurs cherchent cette forme. « Dans ces animaux, » di-

2.

sent-ils, « on trouve autant d'origines particulières de nerfs ou
» de ganglions que le corps de l'animal a d'anneaux ou de seg-
» ments différents, et de même autant d'amas de substance grise
» qui forment chacun un ganglion d'où sortent les nerfs destinés
» aux différentes parties des segments. Tous ces nœuds ou gan-
» glions sont comme les ganglions des viscères, unis entre eux
» par des branches nerveuses. Il en résulte un cordon nerveux
» garni de nœuds qui s'étend d'une extrémité à l'autre.

» Les systèmes nerveux de la moelle épinière des poissons, des
» amphibies et des oiseaux sont organisés d'après les lois que
» nous venons d'exposer, il n'y a aucune différence essentielle ;
» seulement les ganglions sont ordinairement plus rapprochés,
» de sorte qu'en les considérant rapidement ils semblent ne for-
» mer partout qu'un cordon à peu près également gros, et ne se
» renfler en nœuds distincts que dans les endroits où naissent
» des nerfs plus forts, par exemple les nerfs des extrémités.

» Mais lorsqu'on examine la chose avec plus d'attention, on
» voit clairement que dans l'intervalle d'une paire de nerfs à une
» autre, il y a toujours, alternativement, des rétrécissements et
» des renflements plus ou moins sensibles. . . . .
» Ces renflements sont dus à des amas de substance grise pla-
» cés là pour donner naissance aux nerfs qui se détachent des
» renflements. . . . .
» La nature a suivi exactement la même marche dans les sys-
» tèmes nerveux de la colonne vertébrale des animaux mammi-
» fères et de l'homme, chez lesquels les renflements sont aussi
» rangés très-près les uns des autres, et moins sensibles que chez
» les insectes, mais cependant toujours visibles. »

Gall et Spurzheim parlent ensuite des formes extérieures de la moelle, et enfin du *canal qui, suivant eux, règne dans toute la longueur de chacune de ses moitiés.*

Dans le système anatomique de Gall et de Spurzheim, l'idée que la moelle épinière est un assemblage de ganglions superposés plus forts aux endroits où naissent plus de nerfs, ou des nerfs plus volumineux, conduit à celle qui fait considérer le cerveau

lui-même comme l'assemblage d'un grand nombre de ganglions ou d'organes distincts, ayant chacun en particulier leurs fonctions spéciales; il n'est donc pas sans importance d'examiner en passant sur quoi repose cette idée fondamentale que la simple inspection de la moelle épinière n'eût jamais révélée, sans doute, à l'observateur le plus attentif. Elle repose, comme le font remarquer soigneusement ces anatomistes, sur l'analogie supposée de la moelle épinière des animaux vertébrés avec le système nerveux de la chenille et des vers. Il est bien certain que chez la chenille et les vers, le système nerveux résulte de l'assemblage d'un certain nombre de ganglions rassemblés par paires placées à quelque distance les unes des autres, et réunies par des filets de communication.

Mais ce système nerveux de la chenille peut-il être considéré comme l'appareil analogue à la moelle épinière des vertébrés, comme son élément le plus simple?

Si, comme le disent Gall et Spurzheim, les premiers appareils nerveux qu'on rencontre dans les animaux inférieurs sont les analogues des plexus nerveux du bas-ventre et de la poitrine, et de la série plus ou moins interrompue des ganglions du grand sympathique dans les animaux supérieurs; que sera le système nerveux unique de la chenille? ce sera l'analogue des plexus nerveux du bas-ventre et de la poitrine, et de la série plus ou moins interrompue du grand sympathique, et dès lors les ganglions distincts de la chenille, les nerfs qui en partent et qui joignent d'autres ganglions ne prouveront rien pour le système nerveux de la moelle épinière des animaux vertébrés, et il restera permis de ne voir de moelle épinière que chez les animaux qui offrent une colonne épinière. Mais, sans insister davantage sur la difficulté d'admettre leurs principes, je vais suivre ces auteurs dans le reste de leur travail.

De la moelle épinière ils passent à l'étude des nerfs dits cérébraux, s'appliquent à prouver que cette dénomination n'est pas rigoureuse, en ce qu'il n'est pas démontré qu'ils naissent du cerveau.

Ils cherchent à fixer l'origine de chaque paire de nerfs à l'endroit où ses premiers filets naissent, toujours, suivant eux, de la substance grise, et poursuivant leur idée sur la multiplicité des organes nerveux et sur l'origine constante de la substance fibreuse, dans la matière grise, ils posent en principe que chaque nerf des sens a son origine distincte dans un amas particulier de substance grise.

Parvenus au cervelet et au cerveau, composés comme tous les autres systèmes nerveux de substance grise destinée à engendrer les fibres de la blanche, ils expliquent ainsi la formation de ces deux masses nerveuses.

Le cervelet, la première et la plus essentielle partie de la masse encéphalique, a sa première origine visible dans la substance grise placée dans l'intérieur du grand renflement supérieur de la moelle spinale.

Des deux côtés de ce renflement, un faisceau fibreux très-fort chez l'homme, et connu sous le nom de corps restiforme, *processus cerebelli ad medullam oblongatam*, forme cette racine; ce faisceau monte dans l'intérieur de chaque hémisphère du cervelet, y rencontre un amas de substance grise (le corps ciliaire ou rhomboïdal) avec lequel il forme un tissu assez ferme, de manière qu'il devient impossible de poursuivre la direction des filaments nerveux. La substance grise que contient ce corps est, de même que toute celle des autres systèmes nerveux, un appareil préparatoire destiné à renforcer les filaments nerveux qui y entrent, par de nouveaux filets qui s'y engendrent; en un mot, c'est le véritable ganglion du cervelet. En effet, plusieurs nouveaux faisceaux nerveux y prennent naissance et, continuant leur cours, s'y ramifient en branches, en divisions et en subdivisions multipliées. Les filets nerveux de toutes ces divisions et subdivisions sont recouverts de substance grise à leur extrémité périphérique.

La partie médiane du cervelet, formée par un des faisceaux principaux qui sortent du ganglion, est considérée par nos auteurs comme la partie essentielle, primitive, fondamentale du cervelet,

sur les côtés de laquelle s'ajoutent, dans les degrés ascendants de l'échelle animale, les hémisphères du cervelet.

Outre les filets nerveux divergents (ceux qui viennent de la moelle épinière et du ganglion rhomboïdal), Gall et Spurzheim voient encore un autre ordre de fibres sortant de la substance grise de la surface et se portant vers le bord externe antérieur, où ils forment une couche fibreuse large, épaisse, appelée pont de Varole, protubérance annulaire, et qui n'est autre chose que la réunion des filaments nerveux, rentrants ou convergents; en un mot, la commissure du cervelet.

Quant au cerveau proprement dit, ils établissent que cet organe consiste en plusieurs divisions dont les fonctions sont totalement différentes; plusieurs faisceaux primitifs concourent, par leur développement, à le former. « Tous ces faisceaux sont com-» posés graduellement de fibres produites dans la substance grise » du grand renflement. On doit donc les considérer comme les » premiers rudiments ou du moins le commencement visible du » cerveau. Ces faisceaux sont les pyramides antérieures et pos-» térieures, les faisceaux qui sortent immédiatement des corps » olivaires, les faisceaux nerveux longitudinaux qui aident à » former en partie la quatrième cavité ventriculaire, et encore » quelques autres qui sont cachés dans l'intérieur du grand ren-» flement. »

Parmi ces faisceaux, les pyramides s'entre-croisent à leur origine, les autres ne s'entre-croisent pas. Ces divers faisceaux renforcés dans la protubérance annulaire, que ces anatomistes regardent comme un ganglion, renforcés dans le pédoncule cérébral, le sont encore dans la couche optique et le corps strié, derniers appareils de renforcement, d'où tous les faisceaux, divergeant en manière de flammes, s'épanouissent en couches et forment les circonvolutions. Les circonvolutions ne sont donc que le perfectionnement de tous les appareils précédents.

Outre les faisceaux divergents épanouis dans les circonvolutions, Gall et Spurzheim font naître dans la substance grise qui les enveloppe de nouveaux filets nerveux (appareils de réunion,

commissures, masses rentrantes ou convergentes) qui s'entre-croisent avec les précédents, viennent, de chaque côté, se réunir sur la ligne médiane pour former le corps calleux, la voûte, les commissures antérieure et postérieure, et laissent entre eux et les précédents, après leur entre-croisement, des cavités appelées ventricules.

Après avoir ainsi conçu la formation générale du cerveau, ces auteurs s'appliquent à faire entendre la structure des circonvolutions; chaque circonvolution, suivant eux, est composée : 1° des fibres nerveuses très-fines rentrantes ou convergentes, 2° des fibres des faisceaux divergents, 3° de l'enveloppe extérieure de substance grise.

Voici d'ailleurs comment ils expliquent leur formation.

« Dès que les faisceaux nerveux sortants et divergents se sont » entre-croisés au bord externe des grandes cavités avec les filets » rentrants, en y formant le tissu dont nous avons parlé, ils » s'écartent toujours davantage les uns des autres, se prolongent » et forment, comme tous les autres systèmes nerveux, une » expansion fibreuse. Les fibres de chaque faisceau n'ont pas » toutes la même longueur; un grand nombre, et surtout celles » qui sont situées du même côté, se terminent immédiatement » au delà des parois extérieures des cavités; les autres continuent » à se prolonger, mais à des distances inégales, les unes à côté » des autres : celles qui sont situées en dedans s'étendent le plus » loin. C'est ainsi que se forment à l'extérieur les prolongements » de chaque faisceau et de deux en deux faisceaux des intervalles, » enfoncements ou sinuosités.

» Toutes ces fibres sont recouvertes à leur extrémité périphérique » de substance grise qui doit affecter la forme de l'expansion ner- » veuse périphérique. Lorsque l'on coupe perpendiculairement et » en travers un de ces prolongements, on voit que la substance » blanche fibreuse est plus large à la base des circonvolutions, et » devient toujours plus étroite en allant vers la partie supérieure. » Cela vient de ce que les fibres nerveuses de chaque côté se per-

» dent dans la substance grise, tandis que celles du milieu se
» prolongent seules jusqu'à l'extrémité.

» Les fibres de chaque prolongement ou de chaque circonvolu-
» tion forment deux couches particulières qui se touchent dans
» la ligne médiane, et sont légèrement agglutinées l'une contre
» l'autre par le moyen d'un névrilème muqueux ou d'un tissu
» cellulaire très-fin. »

Par conséquent, chaque circonvolution ou prolongement consiste en deux couches fibreuses recouvertes entièrement d'une épaisseur presque égale de substance grise. Les deux couches fibreuses formées par les faisceaux ascendants et divergents sont accompagnées aussi par les fibres qui sortent de la substance grise.

C'est sur cet arrangement qu'est fondée la possibilité de séparer l'une de l'autre les deux couches de fibres sans les endommager, et d'étendre en une surface ou de déployer chaque circonvolution ou duplicature.

A ces considérations Gall et Spurzheim ajoutent leurs remarques sur le déploiement des circonvolutions dans les cas d'hydrocéphale, et ils pensent que ce n'est qu'avec leurs idées qu'on peut sainement expliquer ce phénomène.

Je n'insisterai pas davantage sur l'exposition de leur doctrine anatomique; je ferai remarquer seulement que, dans tout ce qu'ils ont écrit sur la structure du cerveau, on voit dominer cette idée, que, pour acquérir des connaissances précises sur l'anatomie du système nerveux et du cerveau, il faut s'élever peu à peu des animaux les plus simples jusqu'aux plus composés; contempler les gradations de structure de ce noble système, depuis les rudiments de son existence chez l'embryon humain, jusqu'à son plus grand perfectionnement chez l'homme adulte. Mais cette belle marche, ils ont eu l'honneur d'en sentir et d'en indiquer les avantages : ce n'était pas à eux qu'il était réservé de la suivre dans toute son étendue.

A ces anatomistes appartient, sans doute, le mérite d'avoir appelé puissamment l'attention de leurs contemporains vers

l'étude du système le plus important de l'économie. Ce n'est pas seulement par leurs écrits qu'ils ont propagé cette ardeur générale; ils ont été, en personne, dans la plupart des contrées éclairées de l'Europe, enseigner l'anatomie du cerveau : l'Allemagne, la France et l'Angleterre les ont vus successivement accomplir leur mission scientifique ; et l'un d'eux était réservé à mourir en Amérique, où l'avait conduit son zèle toujours ardent pour la propagation de ses doctrines.

Il y aurait de l'aveuglement, de l'ingratitude, à contester les services qu'ils ont rendus; mais, s'il est permis de faire la part de la critique après celle des éloges, on peut leur adresser le reproche de s'être approprié les idées d'un grand nombre de savants des siècles passés, sans rendre à leurs auteurs un juste hommage de reconnaissance. Et, pour ne parler que d'un seul de ces hommes sacrifiés dont les vues générales sur l'organisation du système nerveux se rapprochent tant de celles de Gall, dont les idées sur les deux substances semblent le texte même qu'ont traduit les auteurs allemands; Malpighi, dont ils ont reproduit toutes les plus heureuses idées, n'obtient d'eux que cette mention si fautive : Malpighi n'a vu dans le cerveau qu'un amas informe d'intestins.

Malgré ces torts, l'influence des publications et des cours de Gall et Spurzheim a puissamment contribué aux progrès de l'anatomie du système nerveux; et, quel que doive être le sort de beaucoup de leurs opinions, il n'en reste pas moins vrai qu'on doit rapporter aux principes féconds qu'ils proclamèrent, à l'immense intérêt qu'ils surent inspirer pour l'étude à laquelle fut dévouée leur vie tout entière, l'ardeur des modernes pour la science du système le plus élevé de l'organisme.

Nous allons voir, par suite de cette ardeur universelle, les conceptions générales grandir et se perfectionner, les travaux spéciaux d'anatomie acquérir plus de rigueur, la physiologie réaliser des conquêtes rêvées depuis l'antiquité mais sans aucun succès jusqu'à nos jours; la pathologie, enfin, entrer dans une voie nouvelle, et déterminer le siége et l'étiologie véritable de mala-

dies assez nombreuses dont la symptomatologie seule était connue, dont la thérapeutique ne pouvait être jusque-là qu'aveugle et timide, empirique ou nulle.

Parmi les conceptions générales sur le système nerveux postérieures aux travaux de Gall, la plus complète et la plus remarquable est certainement celle de M. de Blainville.

Ce savant, qui par son génie et sa loyauté fait tant d'honneur à la France, loin de croire utile à sa gloire de commencer, comme tant d'autres, par des attaques passionnées contre Gall, se plaît à proclamer qu'il s'est inspiré des travaux de ce puissant génie.

C'est après avoir fait connaître ses idées dans ses cours, dès l'année 1814, que M. de Blainville en a publié, en 1821, un résumé tellement concis, qu'il est impossible de l'analyser sans l'affaiblir; aussi doit-on recourir à l'original pour en mesurer toute la valeur, et ne considérer l'extrait suivant que comme un fragment essentiel dans l'ordre de nos études.

Suivant M. de Blainville, le système nerveux, auquel on peut donner le nom de système animal, de système excitant, doit être considéré comme subdivisé en autant de grandes parties qu'il y a de grandes fonctions dans l'animal, en sorte qu'il peut être défini : un plus ou moins grand nombre d'amas ou de centres de substance nerveuse plus ou moins pulpeux, pour lesquels on peut généraliser le nom de *ganglions*, de chacun desquels partent deux ordres de filaments de longueur, grosseur et structure différentes, les uns excentriques ou centrifuges ou sortants, allant se perdre dans l'organe qu'ils doivent animer, ce qui forme la vie particulière; les autres centripètes ou rentrants, en se joignant à de semblables filets provenant d'autres ganglions ou en se terminant à une masse centrale, établissent la vie générale, les sympathies et les rapports.

Passant ensuite à la structure du système nerveux, M. de Blainville l'examine successivement d'une manière générale dans les ganglions et dans les nerfs. Puis, il signale plusieurs parties de plus en plus distinctes dans les animaux supérieurs.

La première, à laquelle il donne le nom de partie centrale,

est ce que l'on désigne sous le nom d'encéphale, de cerveau, de moelle épinière.

La deuxième, qu'il nomme ganglionaire, peut être subdivisée en deux sections suivant que les ganglions appartiennent aux organes des sens spéciaux ou à l'organe sensitif général et à la locomotion.

La troisième partie du système nerveux appartient à l'enveloppe rentrée pour former le canal digestif. On peut la nommer viscérale.

La quatrième, enfin, résulte des moyens de communication établis entre la partie viscérale et les précédentes; on lui donne ordinairement le nom de grand sympathique.

Les deux parties les plus fixes du système nerveux, considéré d'une manière générale, semblent, à M. de Blainville, la viscérale et la ganglionaire; dont les deux autres ne sont pour ainsi dire qu'un développement, qu'une extension, la sympathique de la viscérale et la centrale de la ganglionaire.

La partie centrale est toujours formée de deux parties latérales similaires, réunies par des commissures.

La partie centrale du système nerveux, formée de ses deux parties rigoureusement similaires, est composée de deux substances : l'une grise, l'autre blanche.

Le mode d'union et de rapprochement de ces deux parties similaires donne lieu à des considérations plus ou moins importantes. Celles qui le sont davantage se tirent des *commissures*.

La principale est évidemment, pour M. de Blainville, celle qu'il nomme de *continuité*, c'est celle qui réunit les deux substances grises fondamentales qui, ainsi, peuvent être considérées comme n'en formant qu'une. En effet, elle existe dans presque toute la longueur du système central; elle est évidemment formée par la substance grise elle-même qui se continue d'un côté à l'autre : on la voit très-bien dans toute l'étendue de la moelle épinière, elle n'est pas moins évidente au pont de Varole; c'est elle qui réunit les deux couches optiques, et la plus

grande partie de la substance grise qui ferme le quatrième ventricule lui appartient.

Les autres commissures de la partie centrale sont toujours superficielles et appartiennent à la substance blanche; aussi, peut-être, n'est-ce pour ainsi dire qu'une sorte d'entre-croisement. Il paraît qu'elles n'existent pas dans toute la longueur des cordons, et que leur étendue est proportionnelle à leur écartement. L'une est supérieure, postérieure ou mieux dorsale; elle occupe ce qu'on appelle le *sillon* longitudinal supérieur de la moelle, et c'est elle qui forme ce qu'on doit nommer le *ventricule médian prolongé;* elle cesse à l'endroit du cervelet ou à la pointe de la plume à écrire : la valvule de Vieussens lui appartient. Il en est peut-être de même de la couche transverse sur laquelle s'appuient les tubercules quadrijumeaux; il se pourrait même faire que l'on mît dans la même catégorie la commissure postérieure, le corps calleux et la commissure antérieure.

Quant à la commissure antérieure, inférieure ou ventrale, elle est beaucoup moins étendue. En effet, elle ne commence réellement que vers les pyramides; et encore ai-je trouvé bien peu d'animaux où elle soit évidente. Peut être aussi faut-il mettre dans cette catégorie le pont de Varole.

Tels sont les éléments nécessaires pour bien entendre la disposition des deux portions du système nerveux central dans les vertèbres et dans la tête.

Dans les vertèbres, le sillon médian inférieur existe dans toute la longueur; il est très-profond et va jusqu'à la face inférieure de la commissure de continuité : c'est par lui que pénètre le système vasculaire qui forme une sorte de mésentère. A droite et à gauche de ce sillon est un faisceau de fibres blanches longitudinales qui, par sa saillie, produit en dehors une trace de sillon dans lequel se voit la série des filets de communication avec les ganglions vertébraux.

Le sillon médian supérieur n'est aussi qu'un sillon fort peu profond; il existe dans toute l'étendue de la moelle, jusqu'à la pointe du bec de plume; en cherchant à l'augmenter on rompt

la commissure blanche supérieure et l'on arrive dans un véritable canal qui se trouve formé par cette commissure, les faisceaux de la moelle et la face supérieure de la commissure grise; c'est, comme il vient d'être dit, la continuation de ce qu'on nomme *troisième* et *quatrième ventricule*. A droite et à gauche du sillon postérieur superficiel existe, comme inférieurement, un faisceau de fibres blanches longitudinales, dont la saillie produit en dehors un faux sillon pour la série des filets supérieurs de communication avec les ganglions; et, comme ces faux sillons supérieurs et inférieurs correspondent exactement à la partie la plus sortie de la substance grise, il en résulte que l'on peut quelquefois partager la moelle épinière en six cordons, trois de chaque côté.

Vers les vertèbres céphaliques, les deux moitiés de la partie centrale commencent par se séparer, d'abord seulement à la face dorsale, et elles se déjettent de plus en plus à droite et à gauche, d'où résultent la plume à écrire et le quatrième ventricule qui s'élargit à mesure qu'on se porte en avant; mais bientôt l'écartement a également lieu à la partie inférieure, et il en résulte les pédoncules du cerveau, dont la plus grande partie va ou vient des hémisphères, tandis que le reste se continue pour former le lobe olfactif. Mais, par cette disposition de la substance blanche qui a passé presque tout entière en dessous, il s'en est suivi que la substance grise a été mise presque entièrement à découvert en-dessus, et c'est ce qui a produit la disposition particulière des couches optiques des tubercules géniculés externes et internes, et même de la substance grise qui bouche le troisième ventricule, dont les éminences mamillaires ne sont qu'un développement.

Si l'on retrouve dans la partie centrale céphalique la même disposition de la substance grise que dans le canal vertébral, on y voit aussi les faisceaux longitudinaux: l'inférieur, continué dans ce qu'on nomme *pyramide*, passe sur le pont de Varole, reste long-temps distinct du pédoncule et va se terminer dans le lobe antérieur du cerveau ou dans le lobe olfactif; le supérieur superficiel se continue sous le nom de prolongement des tubercules, se joint au cervelet et va au côté externe des corps géniculés in-

ternes se perdre aussi dans l'hémisphère. Quant au faisceau profond, on peut le suivre jusque dans le corps mamillaire où il commence par passer dans les couches optiques; il faut aussi regarder comme lui appartenant, les faisceaux qu'on nomme les rênes de la glande pinéale et qui s'épanouissent sur les couches optiques : ils viennent, en effet, se réunir en avant au pilier antérieur de la voûte qui est également né dans le corps mamillaire, et que nous verrons former une commissure longitudinale du ganglion des facultés intellectuelles.

Tous ces faisceaux blancs sont pour nous des commissures longitudinales.

Du système nerveux ganglionaire.

Nous avons dit plus haut ce que nous entendons par là ; nous avons également dit quelque chose de la division que nous établissons dans cette partie du système nerveux, suivant que les ganglions sont avec ou sans appareil extérieur.

On arrive mieux à concevoir ce que nous entendons par là en se rappelant ce que nous disons des appareils des sens. Dans chacun deux, le système nerveux qui l'anime est avec l'appareil dans un rapport inverse : c'est-à-dire que le premier devient de plus en plus prédominant sur le second, à mesure que la propriété des corps par laquelle il doit nous les faire apercevoir est pour ainsi dire de moins en moins corporelle ; en sorte que lorsque le système nerveux doit nous faire apercevoir des sensations de rapports ou qui ne sont plus immédiates, alors il n'y a plus eu d'appareil extérieur et le système nerveux est resté seul mais avec un développement considérable.

Telle est la raison physiologique de notre division des ganglions.

Dans la section des ganglions sans appareil extérieur se rangent et s'étudient successivement les masses olfactives, les hémisphères proprement dits, les tubercules quadrijumeaux et le cervelet.

Les masses olfactives sont ce qu'on nomme ordinairement nerfs

olfactifs, fort à tort; ce sont de véritables lobes cérébraux plus ou moins séparés des véritables hémisphères : ils sont composés de substance grise de périphérie et de substance blanche qui tapisse quelquefois un prolongement des ventricules; je regarde le faisceau de fibres blanches venant des pédoncules et passant sous les corps striés, comme la terminaison du faisceau longitudinal inférieur dans ces lobes, ou mieux, leur moyen de communication avec la partie centrale. Je pense que la commissure antérieure leur appartient presque en totalité, et qu'elle est leur commissure transverse.

Le second ganglion, sans appareil extérieur, est situé à la partie supérieure de la partie centrale; il est quelquefois presque confondu avec le précédent : ce sont les hémisphères proprement dits; en les considérant sous le rapport de la structure, on voit qu'ils sont formés d'une couche de substance grise de périphérie doublée par la substance blanche, et formant, pour ainsi dire, une sorte de vésicule dont l'intérieur serait rempli par des fibres blanches plus ou moins évidentes. Une partie de ces fibres, en se portant transversalement et au-dessus de la partie centrale d'un ganglion à l'autre, forme leur commissure transverse ou le *corps calleux;* et l'autre partie, située en dessous et dirigée d'avant en arrière, fait une des commissures longitudinales sous le nom de pédoncule du cerveau. L'autre commissure longitudinale ou la supérieure est produite par ce qu'on nomme la *voûte à trois piliers,* qui est réellement formée par deux faisceaux bien symétriques : ils naissent en avant et au-dessous de l'extrémité antérieure du lobe moyen, se portent sous le corps calleux en se rapprochant l'un de l'autre; enfin ils se terminent dans la substance grise centrale, relevée en mamelon sous le nom de *pilier antérieur de la voûte.*

A l'endroit où les fibres de la commissure transverse et celles de la commissure longitudinale inférieure se séparent en sortant du ganglion, il y a une sorte d'entre croisement en X qui forme un raphé assez étendu.

Ce ganglion pouvant être considéré comme une sorte de mem-

brane, on conçoit comment, pouvant avoir une étendue plus ou moins considérable et souvent beaucoup plus grande que la cavité cérébrale, elle a dû se plisser d'une manière plus ou moins régulière et former ce qu'on nomme des *circonvolutions*. Leur nombre, leur profondeur, leur régularité symétrique d'autant plus grande qu'on s'éloigne davantage de l'homme, conduisent à des considérations importantes. La fixité de leur origine ou de la manière dont elles naissent les unes des autres et apparaissent pourra conduire à les désigner sous des dénominations particulières; je regarde comme appartenant à ces circonvolutions le *corps strié* dans lequel les fibres blanches du pédoncule naissent, dans ma manière de voir, mais où il n'en naît certainement pas pour aller aux hémisphères : le *septum lucidum* qui n'est qu'un *diverticulum* de ce corps strié ou mieux de la circonvolution interne et antérieure du lobe antérieur, se prolongeant plus ou moins de chaque côté de l'espèce de cloison formée par le rapprochement des deux faisceaux de la voûte; les *pieds d'Hippocampe* et l'*ergot de coq* ne sont encore que des saillies de circonvolutions.

Quoique je conçoive ainsi le ganglion des sensations de rapports, je ne crois pas qu'il soit réellement possible de le déplisser sans rupture; parce que les fibres de commissure longitudinale sont pour ainsi dire taillées de différentes longueurs, et que celles qui vont à des points de la périphérie rentrés en circonvolutions ne peuvent s'étendre pour égaler celles qui vont à des points de la périphérie restés à leur place.

Les tubercules quadrijumeaux sont aussi, suivant moi, des ganglions sans appareil extérieur et non pas ceux de la vision. D'abord je n'ai jamais pu en voir sortir les nerfs optiques, et le développement de ceux-ci n'est pas en rapport avec celui de ces ganglions. Aucun des arguments apportés dans ces derniers temps pour les faire considérer comme ganglions de la vision ne me paraît concluant; et bien mieux, je soutiendrais plus aisément l'opinion ancienne qui faisait sortir les nerfs optiques des couches de ce nom.

Ces tubercules sont encore situés au-dessus de la partie centrale; ils sont bien pairs, bien symétriques. Etudiés dans leur forme, on voit qu'ils sont un peu creux en dessous, comme les hémisphères le sont eux-mêmes, d'où il résulte même ce qu'on nomme leur *ventricule*. Ils ont évidemment une commissure transverse qui est même assez épaisse, un faisceau d'origine de la partie centrale, et enfin des faisceaux de commissure longitudinale antérieure et postérieure.

Le dernier ganglion que je range dans cette section est le cervelet, qui est encore situé au-dessus de la partie centrale, toujours en arrière des tubercules quadrijumeaux. On y a distingué, avec juste raison, la partie médiane ou fondamentale des parties latérales. Le faisceau d'origine, connu sous le nom de *pédoncule du cervelet*, n'est qu'une sorte de *diverticulum* de la partie centrale, et le *corps dentelé* appartient à sa substance grise dont il n'est que la continuité; il faut regarder comme commissure transverse le pont de Varole, et comme commissure longitudinale les faisceaux qu'on nomme *prolongement* vers la moelle ou prolongement vers les tubercules quadrijumeaux, en faisant l'observation qu'une partie de ce dernier faisceau passe au delà, se détourne en dehors des corps genouillés extérieurs, pour se confondre avec le faisceau sortant du ganglion des sensations médiates.

Je nomme *ganglions avec appareil extérieur*, ceux desquels il part des nerfs ou filets sortants qui vont se rendre dans un organe des sens plus ou moins spécialisé. Ils sont plus ou moins immédiatement appliqués contre la partie centrale et toujours en rapport, par ce qu'on nomme leurs filets d'origine, avec sa substance grise. Ils offrent encore cette différence avec ceux sans appareil extérieur, qu'ils sont toujours sans commissure transverse.

Ils peuvent être plus ou moins renfermés dans la cavité formée par la série des vertèbres, et ils sont en aussi grand nombre qu'il y a de ces vertèbres complètes; enfin ils sont proportionnels au développement des appendices qui s'y ajoutent, etc., ou de la modification de l'enveloppe extérieure à laquelle les filets se rendent.

Je les étudie en marchant d'avant en arrière, et en faisant observer que leur direction est d'arrière en avant pour les ganglions céphaliques et même pour une partie de ceux du cou, et qu'au contraire elle est d'avant en arrière pour tous les autres, de manière à former, pour ainsi dire, deux queues de cheval.

Le premier ganglion est l'olfactif, il appartient à la première vertèbre céphalique ; il est, quoique distinct, immédiatement appliqué contre la masse olfactive elle-même. Tous les filets qui en naissent vont immédiatement à la membrane pituitaire : quant aux deux ou trois gros filets que M. Jacobson pense se distribuer à l'organe auquel on donne son nom, nous verrons plus loin que ce sont des filets du grand sympathique.

Le ganglion de la seconde vertèbre céphalique ou sphénoïdale antérieure est celui de la vision ; ici nous commençons à apercevoir deux origines aux nerfs qui appartiennent à cette vertèbre, l'une supérieure et l'autre inférieure : nous la retrouverons dans le reste du système ganglionaire ; nous trouverons aussi que tout le système nerveux de cette vertèbre ne se perd pas en entier dans l'organe spécialisé de sensation, mais qu'une partie va aux muscles de cet organe et même jusqu'à la peau environnante.

Les filets d'origine supérieure sont le nerf optique lui-même, dont le ganglion particulier me paraît être formé par les tubercules géniculés plus que par tout autre ; et le nerf pathétique ou la quatrième paire : ceux d'origine inférieure sont le nerf moteur oculaire commun et le moteur oculaire externe, qui naissent au côté externe du faisceau longitudinal inférieur de la moelle.

Je considère comme formant la troisième paire de nerfs cérébraux ceux qui sortent par la troisième vertèbre ou sphénoïdale postérieure ; elle a aussi une double origine. L'inférieure est la cinquième paire des anatomistes de l'homme, dont le ganglion me semble être le corps olivaire ; et la supérieure est le nerf auditif : portion dure et portion molle, ayant quelquefois aussi une sorte de petit renflement qui appartient au corps olivaire ; ce qui est connu sous le nom de *ruban gris*. Je ne suivrai pas, comme on le pense bien, ici la distribution de cette paire de nerfs, mais

je ferai observer qu'une partie passe à la vertèbre antécédente sous le nom d'*ophthalmique*, et qu'il s'établit en dehors des anastomoses assez nombreuses entre ses dernières divisions principales ; enfin que l'une d'elles appartient à l'organe de l'audition, comme, dans la paire antécédente, une partie s'était entièrement distribuée à l'organe de la vision.

La quatrième paire de nerfs cérébraux a évidemment beaucoup plus de ressemblance avec les nerfs vertébraux proprement dits ; aussi naît-elle bien évidemment de la moelle épinière elle-même ; elle appartient à la quatrième vertèbre cérébrale, à l'occipitale. Son origine supérieure est formée par la série de filets qui composent le pneumo-gastrique ou la huitième paire, en y comprenant le glosso-pharyngien ; et l'inférieure l'est par ce qu'on nomme le *nerf hypoglosse*, et même par l'accessoire de Willis. Je regarde comme le ganglion de cette paire de nerfs ce qu'on nomme *ganglion cervical supérieur*, qui, suivant moi, n'appartient pas au grand sympathique véritable, et qui est l'analogue d'un ganglion intervertébral.

Cette paire de nerfs appartient évidemment, et presque en entier, à l'enveloppe extérieure rentrée et modifiée pour former la première partie de l'appareil digestif et l'appareil respiratoire ; aussi, sous le rapport de sa structure, est-elle, pour ainsi dire, intermédiaire aux nerfs de la vie animale et à ceux de la vie organique.

C'est à la correspondance de la communication de ces deux dernières paires de nerfs avec la partie centrale qu'est dû ce qu'on nomme le *bulbe supérieur* de la moelle épinière, comme le renflement de cette moelle vers les nerfs des membres antérieurs et des postérieurs correspond au développement de ceux-ci.

Tous les autres ganglions de cette partie du système nerveux sont connus sous le nom de *ganglions vertébraux ;* ils sont tous situés plus ou moins profondément dans l'intervalle des vertèbres qu'on nomme *trous de conjugaisons :* plus ou moins développés suivant la partie centrale avec laquelle ils sont en rapport, ils

offrent cela de remarquable, qu'ils ont toujours deux ordres de filets de communication avec cette partie centrale, des supérieurs ou postérieurs qui se perdent d'une manière manifeste dans le ganglion, et des antérieurs qui semblent avoir avec lui une connexion moins intime. Ces filets de communication sont d'autant plus longs que le ganglion intervertébral est plus éloigné de la partie centrale; c'est là ce qui forme la queue de cheval: leur communication avec sa substance grise, dans la ligne où elle est plus rapprochée de la circonférence, au côté externe des faisceaux blancs superficiels, produit l'espèce de sillons latéraux de cette moelle dont nous avons parlé.

Chacun de ces ganglions fournit d'abord en avant et en arrière les filets de communication avec les ganglions antérieur et postérieur, puis, de sa pointe, le filet de communication avec le grand sympathique; et enfin le plus gros cordon nerveux qui en sort se subdivise en deux parties, l'une postérieure, qui va aux muscles vertébraux, et l'autre antérieure: le faisceau antérieur communique constamment avec la paire suivante par un filet plus ou moins gros qu'il lui envoie, puis se subdivise lui-même en deux parties, dont l'une appartient au bord antérieur et l'autre au bord postérieur de chaque articulation du corps, ce qui produit les intercostaux quand il y a des côtes. Ordinairement chaque faisceau antérieur se distribue à une articulation distincte; mais, quand il y a des appendices complexes ou des membres, les faisceaux antérieurs de plusieurs paires se réunissent, s'anastomosent et produisent ainsi ce qu'on nomme *plexus cervicaux* ou *sacrés* superficiels et profonds, d'où sortent ensuite les différents nerfs des membres. Nous n'en suivrons pas la distribution à leurs différentes parties; mais nous ferons remarquer qu'elle est d'une fixité tout-à-fait singulière.

M. de Blainville passe ensuite aux autres parties du système nerveux. Je ne puis mieux faire que de renvoyer à son mémoire qu'il faudrait transcrire en entier, si l'on voulait ne rien perdre de ce qu'il contient d'important. J'ai cru devoir, après avoir reproduit ses divisions générales, me borner à présenter les con-

sidérations relatives au sujet de mon propre ouvrage ; j'ai donc transcrit ce qu'il a dit du système nerveux cérébro-spinal, la simple analyse d'un travail aussi serré m'ayant paru presque impossible.

Toutes les parties du système nerveux trouvent place dans ce tableau si plein de M. de Blainville : les caractères distinctifs de chacune d'elles sont signalés en même temps qu'on découvre les connexions multipliées et d'ordres divers à l'aide desquelles tant de fragments ne font pourtant qu'un tout. Mais les rôles ne sont pas les mêmes pour chacune des fractions qui concourent à constituer cet ensemble, l'ordre de leur subordination est signalé et prépare à comprendre la dégradation sériale.

Cette dégradation sériale ou, si l'on veut procéder en sens inverse, la complication successive du système nerveux ne devait toutefois pas être étudiée seulement dans les animaux ; il fallait aussi la chercher dans l'homme lui-même, en l'observant depuis ses premiers rudiments dans l'embryon jusqu'à l'entier développement de l'adulte.

Déjà Goëthe et le professeur Oken avaient senti l'unité du plan de la création et s'étaient efforcés de prouver que l'homme, étudié depuis le moment de sa formation jusqu'à son développement parfait, parcourt successivement les divers degrés de composition qu'on observe dans la série des animaux. Si ces rapports admirables étaient réels pour les êtres considérés dans leur ensemble, on pouvait espérer de démontrer les mêmes analogies entre le système nerveux des diverses classes d'animaux et les degrés successifs de complication du système nerveux de l'homme. Il était réservé à Tiedeman de travailler à fournir la preuve de ces merveilleuses concordances.

Suivant Tiedeman, il n'y a que deux routes qui puissent conduire à la connaissance de la structure du cerveau, l'anatomie comparée, l'anatomie du fœtus ; ces deux routes, il les suit et, rapprochant les faits qu'il rencontre sur chacune d'elles, il en déduit la confirmation d'une des lois les plus belles qu'aient révélées les poursuites des savants, savoir : que le système nerveux

de l'homme passe par plusieurs degrés de complication successifs avant d'atteindre son développement parfait, et que chacun de ces degrés rappelle l'état permanent du même système dans les différentes classes de la série animale.

Cette découverte généralisée établit que le système nerveux de tous les animaux vertébrés est à peu près le même dans ses rudiments; mais, en se développant, il s'arrête dans les classes inférieures à des degrés qu'il franchit dans les classes plus élevées. Les poissons et les reptiles fournissent les exemples de la composition la plus simple; les oiseaux, les mammifères s'élèvent successivement au-dessus d'eux, et enfin l'homme couronne ce majestueux édifice. Son système nerveux, semblable aux plus simples dans son principe, parcourt successivement les degrés divers de composition de chacune des grandes classes de la série animale, et ne s'arrête qu'après les avoir surpassées.

Telle est la conséquence principale, la déduction la plus grandiose des travaux de Tiedeman; mais ce n'est pas la seule sur laquelle nous devions nous arrêter, toutes les parties de son œuvre sont importantes. Il sera facile de le voir en traçant l'histoire du développement du système nerveux cérébro-spinal, à chaque instant il faudra citer Tiedeman.

Plusieurs années après la publication du beau travail de ce professeur M. Serres fit paraître à son tour un traité de l'anatomie comparée du cerveau, dans lequel on retrouve toutes les idées fondamentales contenues dans l'œuvre de Tiedeman. M. Serres, par cette publication, n'a pas seulement rendu le service de populariser en France des découvertes dans lesquelles l'Allemagne nous avait précédés, il y a joint beaucoup d'observations et d'opinions qui lui sont propres et sur lesquelles nous aurons occasion de revenir en parlant du développement des organes.

Au nombre des progrès les plus remarquables faits par les modernes dans la science du système nerveux, il faut signaler ceux qui ont conduit à la connaissance des fonctions propres aux divers ordres de racines nerveuses qui naissent de la moelle épinière.

La première formule bien nette, relativement aux propriétés distinctes de ces racines, est due à un anatomiste d'Édimbourg, Alexander Walker.

Dès l'année 1809, ce savant, auquel doit remonter comme à sa source la théorie dominante aujourd'hui sur cette grande question, déduisit formellement de ses études anatomiques la conclusion que les racines postérieures servaient au mouvement et les antérieures au sentiment. Une semblable proposition ne pouvait passer inaperçue.

Un compatriote de Walker, Charles Bell, entreprit, bientôt après, l'étude des divers faisceaux de la moelle épinière et des racines nerveuses qui s'y insèrent; il distingua trois faisceaux dans la moelle, un antérieur et un postérieur qui règnent l'un et l'autre dans toute l'étendue du cordon rachidien, et de plus un troisième faisceau, latéral, intermédiaire aux précédents, mais n'existant suivant lui que dans les parties supérieures de la moelle. Voulant déterminer les fonctions des racines nerveuses distinctes, unies à chacun de ces faisceaux, il fut conduit à conclure de ses expériences que les racines et les faisceaux postérieurs appartiennent au sentiment, les racines et les faisceaux antérieurs au mouvement, et que le faisceau latéral et ses nerfs est affecté aux fonctions respiratoires. Il s'éloignait ainsi des données fournies par Walker, faisant des racines que celui-ci considérait comme motrices des racines sensoriales, et *vice versâ*, de celles que Walker avait crues sensoriales, des racines motrices; mais ce progrès ne pouvait retirer à Walker l'honneur d'avoir le premier attribué des propriétés distinctes aux deux ordres de racines. Dix ans plus tard, les idées de Charles Bell, soumises à la vérification de nombreuses expériences par M. Magendie, semblaient n'être que partiellement vraies. Ce physiologiste célèbre croyait, en effet, provoquer des preuves de sensibilité par l'irritation des racines antérieures dont il démontrait clairement la propriété excitatrice des mouvements; il croyait aussi, tout en démontrant la sensibilité des racines postérieures, faire voir qu'elles jouissaient d'un certain degré d'influence sur la contraction des muscles.

Il n'y avait alors de différence que du plus au moins dans les propriétés sentitives et locomotrices qui étaient affectées aux racines antérieures et aux postérieures : mais, il faut le dire, cette obscurité dans les résultats de l'expérimentation tenait à l'imperfection des procédés mis en œuvre ; et des expériences instituées plus heureusement par Muller sur des grenouilles, mais surtout les expériences beaucoup plus probantes de M. Longet sur des chiens, ont enfin démontré de la manière la plus claire que les racines postérieures sont exclusivement sensitives et les antérieures exclusivement locomotrices.

Depuis long-temps mes propres idées étaient arrêtées à cet égard, comme le démontre l'article ENCÉPHALE du *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratique*. Il n'en est pas moins vrai que les expériences parfaitement instituées par M. Longet, ont le mérite d'avoir plus que tous les autres travaux donné le caractère de certitude à ces faits d'une si grande importance.

Quant aux controverses élevées entre les savants qui ont concouru à la découverte des propriétés distinctes des racines qui naissent de la moelle épinière, elles peuvent être facilement résolues par les documents et les dates publiées par Walker, et par un travail plus récent du professeur Longet, auquel revient l'honneur d'avoir démontré plus clairement que personne, les fonctions propres aux deux ordres de racines des nerfs spinaux. Il est impossible de douter qu'en 1809 Walker avait écrit et publié que les racines antérieures des nerfs spinaux sont destinées au sentiment, les postérieures au mouvement.

Les idées inverses, émises ensuite par Charles Bell, et les expériences de M. Magendie, ont eu le mérite sans contredit de présenter une opinion plus vraie que celle de Walker; il n'en reste pas moins évident, par l'enchaînement de ces travaux successifs, que les données de Walker ont été les premières, et devaient naturellement conduire à des recherches directes sur les racines auxquelles il faisait jouer un rôle si remarquable. Ces documents suffisent sans doute pour établir l'enchaînement historique du progrès important que je me plais à signaler, libre

à chacun d'ailleurs d'estimer à son gré le mérite particulier à tel ou tel des hommes qui ont eu la gloire d'y concourir. Mais il y aurait une injustice criante à taire, comme on l'a fait long-temps, le nom de celui qui le premier a dit nettement que les racines antérieures et postérieures des nerfs spinaux avaient des fonctions inverses.

Amené par l'ordre des dates à enregistrer l'époque de la première publication de quelques-unes des idées qui seront développées dans la suite de ce travail, je crois devoir consigner ici qu'en l'année 1820, le docteur Delaye, alors élève interne de la Salpêtrière, et l'auteur de cet ouvrage, associés dans leurs recherches, furent conduits par des études cliniques et d'anatomie pathologique à penser que la substance corticale du cerveau était affectée à l'exercice des opérations intellectuelles, et la substance fibreuse à l'exercice des mouvements volontaires.

Deux ans plus tard, l'auteur de cet ouvrage publia, en commun avec son collègue Pinel-Grandchamp, un mémoire tendant à établir que, indépendamment des données précédentes, la couche optique et ses radiations fibreuses servaient aux mouvements du bras, le corps strié et ses radiations fibreuses aux mouvements de la jambe. Le même mémoire exprimait l'opinion que le cervelet était affecté aux phénomènes de sensibilité.

Des recherches anatomiques, entreprises à la suite de ces déterminations, furent, deux années après, soumises au jugement de l'Académie de médecine par l'auteur du présent ouvrage.

La commission désignée pour en prendre connaissance, se réunit à la Salpêtrière où Gall exposait alors ses idées sur la structure et les fonctions du système nerveux.

Les vues nouvelles sur lesquelles la commission de l'Académie devait porter un jugement, furent discutées contradictoirement avec le célèbre Gall en présence du nombreux auditoire qu'attiraient ses leçons; mais la mort prématurée qui ravit Béclard à la science le surprit avant qu'il n'eût achevé le rapport qu'il était chargé de faire sur ce travail.

Deux ans plus tard, un nouveau mémoire sur le même sujet

fut adressé à l'Académie des sciences; plus favorisé cette fois, il obtint un rapport de M. de Blainville.

Il me semble d'autant plus convenable de reproduire ici le rapport de M. de Blainville sur cette communication, qu'on y trouve, indépendamment de l'exposition des idées qu'il avait pour objet d'apprécier, des réflexions d'un grand prix sur l'étude du système nerveux cérébro-spinal.

Mais, pour ne pas enfreindre l'ordre chronologique des publications relatives au sujet qui nous occupe, il faut mentionner d'abord l'Anatomie du cerveau de M. Laurencet, imprimée en 1825.

Sans connaître les travaux de Willis, M. Laurencet imagina la coupe la plus remarquable décrite et figurée par ce grand médecin. Il eut en outre le mérite de joindre à ses conceptions anatomiques des idées physiologiques basées sur la théorie de Charles Bell, et s'efforça d'ailleurs de démontrer l'existence d'une circulation nerveuse. L'idée d'une circulation nerveuse n'était pas, comme simple travail de l'esprit, quelque chose de plus neuf, que la coupe de Willis comme moyen anatomique; mais c'était la première fois qu'on cherchait à montrer les voies précises de cette circulation. Et sans examiner ici jusqu'à quel point étaient fondées les déterminations diverses de M. Laurencet, on ne saurait méconnaître dans son œuvre un fonds d'originalité très-remarquable et une tendance des plus heureuses.

Voici maintenant le rapport de M. de Blainville sur le premier mémoire anatomique de l'auteur du présent ouvrage.

RAPPORT SUR DES RECHERCHES SUR L'ANATOMIE DU CERVEAU, DE M. LE DOCTEUR FOVILLE.

Extrait du procès-verbal de la séance du 23 juin 1828.

Dans la séance du 24 mars dernier, l'Académie a renvoyé à notre examen un mémoire qui lui a été présenté par M. le docteur Foville, long-temps médecin interne des hôpitaux de Paris et aujourd'hui médecin en chef de l'hospice des aliénés de Rouen. Ce mémoire contient des recherches sur l'anatomie du cerveau de l'homme seulement, car M. Foville ne les a pas étendues aux espèces voisines et encore moins à celles qui constituent les classes inférieures du type des ostéozoaires.

L'étude de la disposition matérielle, organique, de la partie centrale du système nerveux ou de la moelle épinière et du cerveau de l'homme, à toutes les époques où l'anatomie a été cultivée d'une manière un peu profonde a dû nécessairement attirer les investigations des anatomistes les plus célèbres, comme nous l'apprend l'histoire de la science, depuis l'école d'Alexandrie jusqu'à MM. Gall et Spurzheim, qui, dans ces derniers temps, ont donné une impulsion et une direction toute nouvelle à ce genre de recherches. Dans cette partie de l'organisation, ce ne pouvait être d'une anatomie chirurgicale qu'il pouvait être question; car jusqu'ici le bistouri hardi de nos plus célèbres chirurgiens n'a pas encore essayé de porter son action sur des parties aussi délicates et d'une influence aussi imminente sur la continuation de la vie. C'était donc une anatomie plus élevée, une anatomie physiologique et plus ou moins spéculative qui devait guider le scalpel : il fallait voir s'il serait possible non pas de résoudre des questions inabordables pour l'esprit humain, comme le siége de l'âme, son mode d'action et de rapports avec son substratum matériel; mais d'analyser, de reconnaître les parties qui étaient plus particulièrement en relation avec telles facultés de l'intelligence, ou bien avec celle de la sensibilité et de la locomotilité en général.

Les moyens qui ont été employés pour résoudre, ou au moins éclairer les grandes questions d'une difficulté dont on ne se doute peut-être pas encore assez, ont été différents suivant la manière dont on les envisageait et suivant les progrès de la biologie ou de la science de la vie.

Le premier qui se présentât, et qui a en effet été suivi par la plupart des anatomistes, était d'étudier l'organe en lui-même dans l'espèce humaine en état de santé et dans son plus grand état de développement. Mais il ne fallait cependant pas se borner, comme on le faisait presque généralement avant MM. Gall et Spurzheim, à ne faire autre chose que d'en examiner la superficie, la forme, la proportion des parties, sans pénétrer autrement dans son intérieur que par des coupes en différents sens vertical ou horizontal; c'est-à-dire qu'il ne fallait pas faire pour le cerveau, la moelle épinière, ce qu'on faisait pour les autres organes, une simple anatomie chirurgicale ici presque insignifiante, puisqu'on n'avait presque jamais aucune opération à exécuter sur eux.

Un second moyen, dont on conçoit l'influence dans un degré supérieur pour la connaissance du siége mystérieux de nos facultés les plus élevées, s'est présenté lorsque, par nécessité ou avec une intention réelle, on a pu établir la comparaison du système cérébro-spinal de l'homme avec celui des animaux les plus rapprochés de lui. Quoiqu'on se bornât également à l'examen superficiel de l'organe, à la proportion de ses parties et à leur forme, on fut nécessairement conduit à essayer d'assigner des fonctions spéciales au moins à quelques-unes de ces parties, en en jugeant par la relation des qualités d'intelligence dont était doué tel animal, avec le développement de telle ou telle partie du système nerveux. On commit nécessairement des erreurs, mais on put entrevoir la possibilité d'arriver par ce moyen à quelques résultats certains après un plus ou moins grand nombre d'essais infructueux.

Mais bientôt s'offrit au biologiste un troisième moyen qui doit avoir une importance d'une bien plus grande valeur dans l'anatomie physiologique du cerveau, et qui consiste à étudier soigneusement la concordance des altérations pathologiques plus ou moins lentes de cette partie centrale et essentielle du système nerveux avec celles des fonctions d'intellect, de sensibilité spéciale ou générale et de locomotilité, afin

d'essayer de remonter des fonctions aux organes, puisqu'il était impossible de conclure de ceux-ci à celles-là. Mais, pour régulariser l'emploi de ce moyen, il fallait, comme on le conçoit bien, une rigoureuse détermination de l'état normal ou régulier de l'organe, des limites de variations dont il est susceptible en général et dans ses différentes parties, suivant les âges, les sexes, les tempéraments et même les variétés, et cela non-seulement dans sa forme, mais encore dans sa structure intime. En sorte qu'il fallait revenir au perfectionnement du premier moyen.

Cela était encore plus nécessaire pour régulariser l'emploi d'un quatrième moyen bien plus difficile, ou celui des altérations expérimentales en général plus ou moins subites, moyen encore bien plus fallacieux ici que dans tout autre point de la physiologie. Aussi voyons-nous les opinions les plus contradictoires admises par les physiologistes expérimentateurs. En effet, en considérant que dans l'encéphale les parties ne sont jamais limitées, circonscrites d'une manière un peu complète, que le bistouri dans la lésion ou l'ablation de ces parties ne voit jamais ce qu'il touche, que l'action est immédiate, brusque, subite, et que par conséquent le trouble qui se manifeste dans l'animal vivant étant complexe ne peut traduire d'une manière un peu certaine la lésion, on conçoit combien ce moyen de parvenir à la connaissance réelle des fonctions du centre nerveux est d'une difficile application, quelque habiles et quelque exercées que soient les mains qui l'emploient.

Ces observations peuvent encore s'appliquer, du moins jusqu'à un certain point, au moyen qui emploie les expériences sur le système nerveux à l'aide de substances médicamenteuses introduites d'une manière quelconque dans l'économie. On voit bien qu'à la suite de cet emploi, tel phénomène se produit, telle ou telle altération dans telle ou telle faculté se montre; mais d'abord souvent le phénomène est complexe, et ensuite il n'est pas possible (ou au moins cela est fort rare) de remonter à l'organe matériel qui a été lesé, et par conséquent de connaître les fonctions spéciales de chaque partie du système nerveux.

Quant au moyen qui consiste à étudier le système nerveux dans les développements successifs qu'il éprouve depuis le moment où il commence à être perceptible à nos sens, jusqu'à son complet développement, et par suite les changements qu'il reçoit à mesure que l'animal parvenu à son *summum* descend vers la mort sénile, en analysant la marche concordante dans l'accroissement ou le décroissement des facultés intellectuelles, de sensibilité et de locomotilité, il est évidemment plus solide, plus aisé, puisqu'il est anatomique; mais il est dans une relation nécessaire avec l'état du premier.

Enfin je dois parler en dernier lieu d'un cinquième moyen ou des moyens métaphysiques, parce que c'est en effet celui qui a été le dernier employé, puisque c'est évidemment lui qui a conduit MM. Gall et Spurzheim à leur manière d'envisager la disposition anatomique du système nerveux cérébro-spinal. En effet, on conçoit très-bien que l'on puisse *à priori* analyser toutes les fonctions de l'intelligence, de la sensibilité, de la locomotilité, les systématiser et chercher ensuite dans l'organisation une disposition concordante. C'est cette direction nouvelle qui a tiré les anatomistes de l'ornière profonde dans laquelle ils étaient avant les travaux de MM. Gall et Spurzheim; et quand même ils n'auraient fait que cela, bien plus, quand même tous les points de leur anatomie du cerveau seraient successivement contestés et complétement réfutés, il leur resterait la gloire d'avoir trouvé un nouveau moteur, et par conséquent à eux

devra toujours remonter, comme à sa source, tout ce que l'on fera désormais de bon sur ce sujet.

D'après cette analyse préliminaire des moyens que l'esprit humain peut employer pour arriver à concevoir quelque chose dans la physiologie du cerveau, il est évident que le principal, le plus important, celui sans lequel tous les autres pécheraient par la base et seraient sans aucune certitude, est l'anatomie minutieuse, superficielle et profonde du cerveau de l'homme dans l'état adulte ou parfait et dans l'état de santé. Sans ce point de départ tout est précaire, c'est la règle, la *norme* sur laquelle tout le reste devra être mesuré. Comment dire en effet que tel symptôme maladif ou non correspond à telle altération de développement ou de tissu, de telle partie du cerveau, si l'état normal de cette partie n'est pas rigoureusement connu, et, bien plus, si l'on ne sait pas de quelles limites de variations cette partie est susceptible? Pourra-t-on démontrer la marche de la dégradation animale pour ce système si important de l'organisme, si le point de départ n'est pas exactement établi. Comment peut-on conclure sur l'usage d'une de ses parties par des expériences faites sur des animaux dans lesquels il n'est pas certain que cette partie existe? Ainsi, nous ne craignons pas de le dire, malgré les travaux plus ou moins importants, plus ou moins consciencieux qui ont été publiés dans ces derniers temps par des anatomistes de toutes les nations de l'Europe, le système nerveux cérébro-spinal est un champ où il y a, non pas à glaner, mais à récolter à pleines mains. Mais, pour cela, il faut faire porter essentiellement les recherches sur l'espèce humaine, parce que c'est chez elle seule que nous pouvons analyser les fonctions qui lui sont départies, elle seule ou à peu près, éprouvant des altérations, des maladies du cerveau, dont les effets peuvent être appréciés par comparaison.

C'est donc déjà un heureux présage pour le travail de M. Foville de voir que ses recherches sur le cerveau ont été commencées sur le cerveau de l'homme adulte et sain; mais, pour les apprécier à leur juste valeur, qu'il nous soit permis, avant d'en faire l'analyse à l'Académie, de lui exposer en peu de mots l'état où la science est parvenue.

Nous ne remonterons pas au delà des travaux de MM. Gall et Spurzheim, parce que cela ne nous serait d'aucune utilité en ce moment, et que d'ailleurs cette analyse historique a déjà été faite souvent même avec toute cette rigoureuse équité qui tend plus à dépouiller un inventeur vivant qu'à enrichir celui qui l'avait précédé.

On se rappelle sans doute que MM. Gall et Spurzheim admettent que la moelle vertébrale est formée de ganglions ou de renflements de substance grise qu'ils nomment matrice des nerfs, en aussi grand nombre que de vertèbres principales, et que ces ganglions donnent naissance aux nerfs vertébraux dont la grosseur leur est proportionnelle. Ainsi pour le renflement bulboïde supérieur de la moelle est un de ces ganglions donnant naissance à tous les nerfs sensoriaux, ainsi qu'à deux faisceaux qui vont former le supérieur (corps restiforme), le cervelet; et l'inférieur (les pyramides), le cerveau. Mais pour cela ces faisceaux s'accroissent de nouvelles fibres qui naissent dans la substance grise constituant le corps dentelé pour le cervelet, et successivement la substance noire de Sœmmering des pédoncules, les couches optiques et les corps striés pour le cerveau proprement dit. C'est ce qu'ils nomment des ganglions de renforcement. Les nerfs nombreux qui constituent aussi les pédoncules, et qu'ils regardent comme aussi spéciaux pour chaque partie des hémisphères que les nerfs propres à chaque appareil sensorial extérieur, vont en effet se rendre à la face interne de la

membrane plissée ou circonvolutée qui constitue les hémisphères soit du cerveau, soit du cervelet, et qui est doublée à sa face externe par une couche de substance grise. De cette substance naissent d'autres fibres blanches ou nerveuses qui, au contraire des précédentes, se portent de la circonférence au centre, et qui, en se réunissant dans la ligne moyenne avec leurs congénères, forment le pont de Varole pour le cervelet et le corps calleux pour le cerveau. C'est ce que MM. Gall et Spurzheim nomment commissures des hémisphères de ces organes.

L'un de nous, dans ses Considérations générales sur le système nerveux, admet que la moelle épinière est constituée par deux cordons latéraux, chacun composé d'une partie principale formée de substance blanche et de substance grise en apparence à l'intérieur, et de trois faisceaux longitudinaux, un antérieur ou inférieur, et deux postérieurs ou supérieurs, l'un profond et l'autre superficiel. Il reconnaît, en outre, que ces deux cordons sont réunis entre eux par une commissure grise en avant, et une commissure blanche en arrière. Mais en quoi la manière de voir de M. de Blainville diffère de celle de MM. Gall et Spurzheim, c'est qu'il établit que la moelle se continue avec toutes ses parties dans l'encéphale, qu'il partage par conséquent en partie centrale et en partie ganglionaire sans ou avec appareil extérieur. Il voit la partie centrale commencer à se diviser en ses deux cordons dans la manière dont se forme le quatrième ventricule, par la séparation et l'écartement des deux faisceaux postérieurs superficiels, dans leur séparation pour former plus loin les pédoncules du cerveau. Il en résulte, suivant lui, la mise à découvert de la substance grise intérieure et la production des couches optiques et même celle des corps striés, si toutefois ceux-ci ne doivent pas être regardés plutôt comme de véritables circonvolutions cérébrales, les gros faisceaux de la moelle contenant la substance grise se portant à droite et à gauche et allant former les pédoncules des hémisphères. Il poursuit même la matière grise centrale dans la formation des éminences mamillaires et dans la substance qui bouche en avant le troisième ventricule, comme il poursuit le ventricule commençant dans la glande pituitaire, s'élargissant à droite et à gauche dans les ventricules latéraux, dans l'aqueduc de Sylvius, dans le ventricule du cervelet, et enfin dans toute l'étendue de la moelle épinière.

Étudiant ensuite les ganglions sans appareil extérieur, savoir, les lobes olfactifs, les hémisphères, les tubercules quadrijumeaux, la glande pinéale et le cervelet, il admet que chacun d'eux communique plus ou moins fortement avec la partie centrale sur laquelle il est appliqué, par un pédoncule d'origine, par des faisceaux ascendants et descendants, et, en outre, celui d'un côté avec celui de l'autre par une commissure transverse blanche, les hémisphères par le corps calleux, et le cervelet par le pont de Varole.

Il admet que les nerfs dits cérébraux communiquent avec la partie céphalique de la moelle, comme les vertébraux avec la partie vertébrale, par deux ordres de filets, l'un postérieur et l'autre antérieur, en sorte que dans sa manière de voir il n'y a dans la tête que le même nombre de paires de nerfs que de vertèbres, c'est-à dire quatre.

Avant le dernier des auteurs que je viens de citer, et même, d'après son assertion du moins, avant le premier, le docteur Rolando avait aussi exposé la structure du cerveau d'une manière qu'il sera bon d'indiquer succinctement quoique assez difficile a comprendre, elle nous paraît avoir beaucoup de rapports avec celle de MM. Gall et

Spurzheim. Suivant M. Rolando les hémisphères sont composés de fibres nombreuses, qui, sorties de leurs pédoncules, s'élèvent, s'écartent en traversant une partie de la substance grise qui constitue les corps striés. Elles se dispersent en partie dans la pulpe médullaire, forment le corps calleux, la voûte à trois piliers, le septum lucidum duquel part de tous côtés l'expansion excessivement mince qui recouvre la saillie des corps striés dans les ventricules, tandis qu'une partie de ces fibres, retournant en arrière, forme les deux piliers postérieurs de la voûte, les cornes d'Ammon et la queue des corps cannelés.

D'après cela il lui semble qu'il n'y a ni corps striés, ni même de couches optiques proprement dites; mais que ces proéminences sont formées par l'entrelacement et le passage, 1° des fibres supérieures des pédoncules du cerveau, 2° de celles qui semblent venir des hémisphères et avoir des relations avec les tubercules quadrijumeaux, et enfin 3° de celles qui se portent transversalement, remontent et s'épanouissent comme une membrane sur les couches optiques avec une direction de dedans en dehors, se rassemblent ensuite en un cordon arrondi qui contourne les pédoncules, et vont, après s'être entre-croisées, former les nerfs optiques.

Après cet exposé de l'état des manières principales proposées dans ces derniers temps pour faire connaître la structure du cerveau, et que nous avons cru nécessaire de faire, nous allons maintenant analyser le mémoire de M. le docteur Foville.

Ne s'occupant de la moelle que pour montrer l'analogie de sa composition avec la partie centrale du cerveau, il reconnaît qu'elle est formée, pour chaque moitié, de trois faisceaux, un antérieur, un postérieur, et un beaucoup plus gros formant un demi-canal dans lequel est une traînée de substance grise, et que les cordons sont réunis entre eux par une commissure blanche postérieure.

Parvenue à la base du crâne, cette moelle se renfle et constitue les pyramides antérieures où se fait un entre-croisement, les corps olivaires, les corps restiformes et les pyramides postérieures. Le restiforme se prolonge dans le cervelet, un petit faisceau qui semble faire suite aux olives lui paraît aller aux tubercules quadrijumeaux, comme l'a observé M. Tiedmann, et les deux autres faisceaux, savoir les pyramides antérieures et les postérieures constituent, suivant M. Foville, le pédoncule cérébral. Sous le pont de Varole et même au delà, les deux faisceaux sont séparés par la substance grise ou noirâtre interposée à laquelle on a donné le nom de M. Sœmmering.

Mais le point principal du mémoire de M. Foville porte sur la manière dont le cordon se comporte au delà, en traversant les couches optiques, et ensuite les corps striés. Suivant cet anatomiste, il constitue un gros faisceau placé de champ, mais un peu obliquement au dehors, et qui, à peine sorti des corps striés, se partage en trois plans superposés; un supérieur, un moyen et un inférieur.

Le supérieur, moins considérable que le moyen, mais plus que l'inférieur, se dégage le premier, et monte presque verticalement en se recourbant de dehors en dedans, et cela dans une grande partie de la longueur de l'hémisphère cérébral qui le déborde un peu par sa face verticale interne, et finit en se réunissant ou se continuant dans la ligne médiane, au plan similaire venant de l'autre côté, de manière à constituer le corps calleux. Ainsi, d'après M. Foville, cette partie du système nerveux encéphalique ne serait pas une commissure des ganglions cérébraux, comme cela était à peu près généralement admis depuis les travaux de MM. Gall et Spurzheim, mais une com-

missure de la partie centrale elle-même analogue à ce qui existe dans le prolongement rachidien lui-même.

Le deuxième plan ou moyen, le plus considérable des trois, placé immédiatement au-dessous du premier, est celui des hémisphères; montant d'abord parallèlement au plan du corps calleux, auquel il est adossé dans la première partie de son trajet, il l'abandonne à l'endroit où celui-ci se recourbe en dedans, suit une direction à peu près verticale et va gagner le point le plus élevé des hémisphères dans toute sa longueur, se prolongeant en dedans et en dehors, en avant et en arrière, sous la substance corticale, qu'il double dans toutes ses circonvolutions.

Enfin le troisième plan le plus inférieur a la même étendue que le deuxième, quoiqu'il soit moins épais; mais sa direction est tout à fait opposée. Il descend, en effet, en dehors du noyau inférieur du corps strié correspondant, se contourne inférieurement et remonte juxta-posé à celui du côté opposé, de manière à former la cloison des ventricules ou le *septum lucidum*, entre le corps calleux en dessus et la voûte à trois piliers en dessous. Toutes les fibres de ce plan n'entrent cependant pas dans la composition du septum, une partie se porte en arrière pour former d'une part une expansion particulière pour le lobe temporal des hémisphères, et de l'autre gagner la corne d'Ammon et se continuer avec les corps frangés dans la voûte, communiquant de cette manière avec la cloison.

Dans cette manière d'envisager l'anatomie du cerveau, il est évident qu'en faisant une coupe verticale perpendiculaire à son axe, au niveau de la suture fronto-pariétale, on obtiendra une figure qui ressemblera beaucoup à celle que produit une pareille coupe de la moelle épinière, surtout dans sa partie la plus élevée ou dans le renflement bulboïde supérieur. On peut voir, en effet, dans l'une et dans l'autre une masse de substance grise partagée en deux par l'origine des nerfs dans la moelle, et par celle du faisceau du pédoncule qui va à l'hémisphère pour le cerveau. On y trouve également une commissure blanche formée dans le cerveau par le corps calleux; enfin on peut regarder comme analogue du *septum lucidum* la double lame que l'on remarque au fond de l'écartement des deux cordons de la moelle.

Cette disposition anatomique est même bien plus visible, quand on emploie le système nerveux d'un enfant pour ce genre de recherche. En effet, les trois plans qui terminent le pédoncule ne sont pour ainsi dire alors que superposés. Il semble qu'il y ait une prolongation de tissu cellulaire entre eux, tant leur séparation est facile.

De cette manière d'envisager la disposition anatomique du cerveau, M. Foville est conduit à confirmer ce que la pathologie a démontré, savoir, que les lésions des facultés intellectuelles sont constamment concordantes avec celle de la substance grise des circonvolutions; tandis que les maladies dans lesquelles les mouvements sont lésés se trouvent en rapport avec des altérations dans les corps striés et les couches optiques, c'est-à-dire dans les parties centrales, ce qui établit une analogie réelle avec la moelle épinière.

M. Foville en conclut aussi qu'on doit regarder comme une véritable altération pathologique une disposition qu'il a rencontrée fréquemment, et qui consiste en ce que les trois plans terminaux du pédoncule du cerveau sont tellement adhérents qu'il est impossible d'en produire la séparation. Il fait même l'observation que cette altération a pu exister dans beaucoup de cas de maladie de l'encéphale, où les médecins, à

défaut de la connaître, ont admis et fait admettre qu'il pouvait exister des cas de lésion des fonctions du cerveau sans qu'on pût trouver dans cet organe aucun indice de lésion organique.

Nous venons d'exposer à l'Académie l'analyse du mémoire de M. le docteur Foville. Le fait capital qu'il présente, et qui tend à confirmer de plus en plus que dans l'ensemble des vertèbres céphaliques le système nerveux est composé d'une partie centrale, prolongement de la moelle épinière et de ganglions, et que le pédoncule du cerveau est composé de trois plans de fibres dont l'un, rentrant, constitue le corps calleux, nous paraît à peu près hors de doute, du moins dans l'espèce humaine; car nous devons convenir que nous n'avons pu le confirmer d'une manière certaine dans quelques mammifères où nous l'avons essayé. Ainsi l'on est forcé d'abandonner, sur ce point, l'opinion de MM. Gall et Spurzheim, qui considèrent le corps calleux comme composé de fibres rentrantes et formant la commissure des deux hémisphères. Le moyen de s'en assurer est bien simple; il consiste à écarter les deux hémisphères en dessus, à passer légèrement le doigt entre le rebord qu'ils forment par la saillie de leur face verticale au-dessus du corps calleux, et qu'on a quelquefois désignée sous le nom de ventricule. Alors on arrive aisément à la ligne de séparation des deux plans supérieurs; l'un qui se recourbe en dedans, et l'autre qui monte verticalement dans l'hémisphère : il nous semble cependant qu'il est impossible de produire cette séparation sans rompre quelque chose entre ces deux parties; mais cela tient peut-être à la forte adhérence déterminée par la destruction de la membrane de séparation.

On peut ainsi aisément démontrer ces différens plans en faisant la coupe verticale indiquée ci-dessus au niveau de la scissure de Sylvius. On voit même, du moins chez les enfans, un trait de matière grise qui indique la séparation du plan inférieur, et le souffle suffit quelquefois pour la produire.

Nous croyons donc que cette partie du mémoire de M. Foville est digne de toute l'attention des anatomistes. Nous pensons aussi que l'idée de regarder le plan moyen du pédoncule comme analogue des nerfs de la moelle épinière, et allant se perdre dans la substance grise périphérique, idée heureuse en harmonie avec ce qu'on sait du système nerveux ganglionaire avec appareil extérieur, est encore corroborée par les observations anatomiques de M. Foville.

En général, il nous semble que la direction dans laquelle se trouve cet anatomiste est la seule qui puisse conduire à des résultats un peu certains; puisqu'il fait marcher à la fois les recherches anatomiques et pathologiques, qu'il a déjà commencé à systématiser plus heureusement peut-être qu'on ne l'avait fait avant lui quelques parties de l'anatomie de cet organe avec leurs fonctions dans l'état de santé et dans celui de maladie. Mais comme nous savons que cet anatomiste est déjà arrivé à des aperçus non moins intéressants peut-être sur d'autres parties importantes du système nerveux encéphalique, et que ce système a besoin d'être étudié dans son ensemble pour confirmer par elles-mêmes les particularités qu'on peut y avoir reconnues; nous nous bornerons à proposer à l'Académie d'encourager fortement M Foville à continuer ses recherches en s'éclairant avec précaution de l'anatomie des animaux, en ne se pressant pas d'en faire la publication, si elles ne lui paraissent pas complétement hors de doute et susceptibles de démonstration rigoureuse, parce que c'est très-mal travailler pour la science que de l'encombrer de matériaux peu élaborés, quelque volumineux et quelque spécieux qu'ils soient. Ce sont ces considérations seules qui nous empê-

chent de conclure à la publication de ce que nous connaissons des recherches sur le cerveau par M. le docteur Foville dans les recueils de l'Académie, car elles nous en paraissent parfaitement dignes sous le double rapport de leur intérêt et de la bonne foi avec laquelle elles ont été présentées.

Signé à la minute :

DUMÉRIL, D. DE BLAINVILLE, *rapporteurs*.

L'Académie adopte les conclusions de ce rapport.

Certifié conforme : 1828

Le secrétaire perpétuel, conseiller d'état, grand-officier de l'ordre royal de la Légion-d'Honneur,

Baron G. CUVIER.

En 1829, le professeur Rolando, célèbre depuis long-temps par l'opinion qu'il fallait assimiler le cervelet à une pile voltaïque, publia un mémoire très-remarquable sur la structure du cerveau. Ce mémoire étant rempli de faits importants, j'en présente une analyse étendue. Je n'ai fait même dans un grand nombre d'endroits que traduire littéralement l'original.

Le professeur Rolando rappelle qu'il a fait antérieurement des recherches nombreuses sur le cervelet, le cerveau, la moelle allongée et la moelle spinale. Il cite en particulier un article publié par lui (*Dizio period. di Med.*, marzo 1823, sez. 11, pag. 70 e seg.) dans lequel il établit qu'on doit distinguer diverses couches dans les hémisphères;

Que les parois des ventricules latéraux et le corps calleux sont formés de fibres particulières, lesquelles ne concourent pas à la formation des circonvolutions *qui dépendent de fibres d'étendues diverses : de sorte que les plus courtes donnent origine aux circonvolutions inférieures, tandis que les supérieures sont formées d'autres plus longues.*

Des recherches et des observations anatomiques infinies ont éclairci, dit-il, mes idées sur une matière aussi difficile, et m'ont mis à même d'établir qu'en procédant de l'extérieur à l'intérieur on trouve diverses couches de fibres cérébrales dont les anatomistes n'avaient pas soupçonné l'existence.

Pour faciliter l'intelligence de ce que je vais exposer sur la structure des hémisphères, je dirai qu'ils sont composés :

1° D'une couche étendue suivant la vallée de Sylvius, et de la substance cendrée sous-jacente à l'insula ;

2° D'une lame ou couche qui donne origine à la majeure partie des circonvolutions de la face externe ;

3° D'une couche formée des fibres du pédoncule, de laquelle naissent les processus entéroïdes de leur bord interne ;

4° D'une couche de fibres qui, des couches optiques, s'étendent par les parois des ventricules et forment le corps calleux ;

5° D'un appareil de fibres longitudinales et d'un autre situé transversalement sur le corps calleux qui forment les circonvolutions situées à la face interne des hémisphères ;

6° De l'appareil des fibres médullaires qui constituent la voûte à trois piliers et la corne d'Ammon ;

7° Des corps striés externes ;

8° Des corps striés internes.

Et à ces corps devront se joindre la commissure antérieure, la lame perforée et le fascicule du tubercule géniculé externe.

Après cette énumération des parties constituantes des hémisphères Rolando passe à l'étude des circonvolutions, auxquelles il donne, à l'imitation de Malacarne, le nom de *processus entéroïdes*.

Les recherches de Rolando sur les circonvolutions le portent à croire, contrairement à l'opinion généralement admise, que les processus entéroïdes peuvent se réduire à des formes et des positions déterminées. Il croit avoir réussi à établir quelles sont les parties internes avec lesquelles elles ont les relations les plus directes, et en quelle manière elles tirent leur origine de ces parties.

Il regarde les observations sur le fœtus comme les plus propres à conduire à la connaissance de cette importante partie de l'organisation cérébrale.

Il décrit avec soin l'insula de Reil, située au fond de la scissure de Sylvius. Il signale ensuite, comme procédant d'un repli

des circonvolutions de l'insula, la marge circonvolutionnaire de la scissure de Sylvius, et considère que, comme l'insula, cette marge circonvolutionnaire de la scissure de Sylvius forme un appareil distinct des autres circonvolutions. C'est, dit-il, la première qui se montre dans le fœtus. On peut assurer qu'on en découvre les vestiges dès le second mois. Elle est formée de la couche la plus externe des fibres médullaires.

De la portion transverse ou supérieure de la circonvolution marginale de la scissure de Sylvius s'élèvent quatre processus circonvolutionnaires presque verticaux. Les deux du milieu, beaucoup plus longs, ont été déjà observés, dit Rolando, par Vicq-d'Azyr.

Chacun des deux processus antérieurs, en se courbant vers la région frontale, se continue avec des processus qui, bientôt subdivisés, donnent lieu à d'autres processus qui, contournés ou doublés, occupent spécialement la région susdite.

Des deux processus verticaux postérieurs, le long et le court se continuent avec d'autres qui, dirigés en arrière, forment les circonvolutions qui vont au lobe occipital derrière la scissure de Sylvius; tandis qu'un autre, sous-jacent à cette scissure, parcourt la face externe du lobe médian jusqu'à son sommet.

Cet appareil de processus entéroïdes, beaucoup plus étendu que le précédent, procède d'une couche de fibres médullaires qui, comme on le comprend, occupe presque toute la face externe des hémisphères, mais n'arrive pourtant pas jusqu'à leur sommet, ou bord interne, qui se trouve occupé par des processus qui doivent leur formation aux fibres des pédoncules, lesquelles doivent être distinguées de celles qui viennent d'être mentionnées.

Deux processus entéroïdes, visibles au sommet de chaque hémisphère, courent en avant et en arrière avec ceux que nous avons précédemment décrits dans la région frontale et dans la région occipitale.

Ces deux processus sont presque entièrement formés de fibres qui viennent des pédoncules cérébraux. Il convient de dire que

ces processus sont très-irréguliers dans la région frontale, et s'y présentent sous diverses formes; ce qui tient à ce que c'est dans ce lieu que s'unissent ensemble les fibres de la couche externe, celles du pédoncule, et d'autres qui viennent d'appareils situés à la face interne des hémisphères. Dans le lobe postérieur, les fibres, se trouvant disposées en lames très-flexueuses, donnent lieu à la formation de processus plus difficiles à suivre; d'autant plus qu'à ces fibres s'adjoignent celles qui procèdent de la commissure antérieure, laquelle avec ses fibres arrive jusqu'aux processus intermédiaires du lobe moyen.

Les processus entéroïdes de la face interne des hémisphères sont plus réguliers, et c'est à Vicq-d'Azyr qu'on doit la première description de la circonvolution qui se voit au-dessus du corps calleux; circonvolution, dit Rolando, qui, d'après sa figure, se peut nommer *processo cristato*. Mais ni Vicq-d'Azyr, ni d'autres anatomistes n'ont pensé qu'elle pouvait tirer son origine de quelque disposition distincte de fibres médullaires.

On n'a pas fait attention non plus, et cette observation de Rolando est d'une grande importance, qu'elle commence à la racine interne du nerf olfactif, et, passant au-dessus et autour du corps calleux, vient à la face interne du lobe médian et finit dans cette région que l'illustre Vicq-d'Azyr a nommée le crochet.

Les circonvolutions supérieures au processo cristato doivent également être étudiées à part, puisqu'elles ont une origine et une disposition particulière, qu'elles sont formées de fibres transverses qui viennent des stries longitudinales de Reil, et peuvent pour cette raison être nommées circonvolutions des stries longitudinales. Ces circonvolutions s'unissent avec celles des fibres du pédoncule pour former la marge interne de l'hémisphère.

Enfin, parmi les circonvolutions les plus constantes doivent être comptées celles qui sont divisées par le sillon qui reçoit le nerf olfactif. Ces circonvolutions ou processus sont formés de fibres de la couche des processus verticaux, qui se perdent dans

la face inférieure ou région orbitaire des lobes antérieurs et des fibres de l'arco cristato.

Passant ensuite aux sillons qui séparent les circonvolutions, Rolando signale comme méritant une attention particulière quelques sillons du lobe postérieur, l'un externe, l'autre interne, situé un peu derrière le processo cristato. Le troisième, qui de celui-ci se dirige en arrière vers le sommet de ce lobe, se manifeste de bonne heure dans le fœtus et correspond à l'éperon qui se trouve dans la corne postérieure des ventricules latéraux.

Ces divers sillons ne sont pas seulement formés, comme la majeure partie des autres, par la seule élévation des processus entéroïdes, mais encore de replis dans lesquels se rendent les lames internes; et de là vient qu'on observe en quelques lieux du lobe postérieur une disposition plus compliquée dont Genuari le premier a parlé.

La hauteur et la grosseur des processus entéroïdes ne sont pas partout les mêmes. Les plus gros sont dans les régions pariétale et temporale, les plus petits dans les régions frontale et occipitale. Une variété plus grande s'observe dans leur hauteur de quelques lignes seulement en quelques endroits, tandis qu'au voisinage de la scissure de Sylvius ils en ont quinze à seize. Ceux de l'insula sont les moins élevés.

Il sera plus important de connaître de quelle manière se forment les circonvolutions qui manquent chez le fœtus de quatre ou cinq mois, et se trouvent toujours développées en raison de la perfection de l'organisation.

Tiedeman dit que dans le fœtus de trois à quatre mois commencent à poindre de petites pointes qui représentent une couche de velours.

Il est facile, ajoute Rolando, de s'apercevoir que l'extrémité de ces petites productions est celle des fibres médullaires de diverses espèces, et forme en même temps le premier rudiment de la substance cendrée. Vers le cinquième mois elles ont acquis déjà une ligne et demie de longueur, et l'on peut voir leur communication avec les fibres qui forment les lames médullaires.

Pendant que s'élèvent ces petites productions à angle plus ou moins obtus, on observe que les fibres à ce point se divisent de manière que leurs extrémités restent tout à fait bifurquées. Par suite de cette division, les circonvolutions sont toutes composées de fibres appartenant à des lames distinctes, tandis que les sillons qui les divisent correspondent au point de division ou à la bifurcation des fibres. Si l'on tente de diviser en deux les processus entéroïdes on parvient aisément à les partager en deux parties presque égales, et dans le milieu on voit courir quelque chose de vasculaire qui se ramifie entre les lames séparées. De là bien des erreurs sur le développement de ces parties.

Il résulte de cette organisation si simple, qu'on peut séparer les différentes couches des fibres cérébrales, en les prenant à leur origine ou leur partie la plus centrale, pour les suivre jusqu'à la periphérie, jusqu'à la surface des circonvolutions vers laquelle elles se dirigent ; ou bien, en procédant en sens inverse, en divisant les circonvolutions suivant la direction de leur longueur pour descendre jusqu'à leur centre et à leur origine.

La bifurcation précédemment indiquée des fibres médullaires fait que si l'on veut séparer les lames en divisant les sillons ou anfractuosités, on éprouve une forte résistance, tandis que la même opération réussit aisément si elle est faite dans le sens de la direction de la ligne médiane du bord libre des circonvolutions.

Après avoir ainsi traité des circonvolutions, Rolando passe à l'examen des parties plus profondes ; parle d'abord de ce qu'il appelle l'arc olfactif et la couche fibreuse de la vallée de Sylvius, qu'il nomme externe. Il s'étonne que des parties aussi visibles et si étendues n'aient pas été, avant lui, connues et décrites. Il attribue ce retard à cette double circonstance : qu'en pratiquant des coupes, il était impossible de les connaître; et qu'en commençant l'étude du cerveau par le pédoncule, on regardait cette couche comme procédant de ce pédoncule.

Il conseille, pour voir ces parties, d'écarter le lobe antérieur du lobe moyen. On voit alors qu'ils sont unis l'un à l'autre par un tractus arrondi dont la substance diffère un peu de la grise,

et sur laquelle, le plus souvent, ne s'étendent pas les circonvolutions de l'insula. En raclant avec le manche d'un scalpel, on vient à découvrir un faisceau de fibres qui, s'étendant sur le lobe antérieur et sur le lobe moyen, décrit un arc dont l'extrémité très-épanouie forme les circonvolutions qui se trouvent sur la face postérieure et inférieure du lobe moyen.

Cet arc, qu'on peut, dit-il, nommer olfactif, parce qu'il concourt à former l'appareil du nerf olfactif, a deux à trois lignes de large dans son milieu ; sa grosseur est un peu moindre.

Il est appliqué sur la *fascia ottica*, la lame perforée, la commissure antérieure et le noyau du corps strié externe ; très-visible dans le fœtus, même dans ses premiers mois, il est représenté, dans les quadrupèdes, par une couche assez étendue qui occupe toute la marge inférieure des hémisphères.

Deux lames médullaires s'élèvent insensiblement de cet arc, séparées l'une de l'autre par une petite couche de substance grise. Rolando appelle l'externe de ces lames médullaires, lame de la vallée de Sylvius ; et l'interne, lame des circonvolutions verticales.

La face externe de la première de ces lames donne implantation aux fibres des circonvolutions de l'insula. La face interne est séparée de la lame des circonvolutions verticales par la couche de substance grise précédemment indiquée, et à laquelle Rolando donne le nom de *strato cinericio dell' isola*.

La couche fibreuse ou stratum des circonvolutions verticales s'élève pareillement, suivant Rolando, de l'arco olfattorio.

Les fibres de cette couche courent parallèles à celles de l'arc tant dans le lobe antérieur que dans le médian. Mais leur plus grand nombre s'étale en manière d'éventail dans une grande portion des hémisphères. De là vient que les plus externes concourent à former la circonvolution marginale de la scissure de Sylvius ; d'autres se portent à la partie inférieure du lobe frontal, et forment en partie les circonvolutions qui reçoivent le nerf olfactif. Les fibres du milieu en s'élevant se perdent dans les processus verticaux et leurs appendices qui se prolongent antérieurement et

forment les processus contournés, pendant que celles qui se dirigent en arrière se perdent dans les circonvolutions de la région occipitale.

Ces fibres, disposées en lamelles très-subtiles, couvrent toute la face externe et latérale des hémisphères : mais toutefois elles n'arrivent pas aux deux circonvolutions qui suivent leur marge interne et supérieure. Ces deux circonvolutions supérieures dépendent des fibres des pédoncules. En avant, elles ne forment qu'en partie ces circonvolutions qui, des deux verticales, se dirigent l'une vers la région frontale, et l'autre vers l'occipitale. Nous avons dit que cette lame est couverte d'une autre lame plus externe et d'une couche de substance cendrée intermédiaire.

Sa face interne se trouve en rapport avec la commissure antérieure, le corps strié externe et les fibres des pédoncules, avec lesquels elles s'unissent si étroitement qu'on croirait voir une décussation. Il est pourtant certain que, tout autour du corps strié, les fibres des pédoncules se détournent de celles de la lame des processus verticaux.

Commissure antérieure.

Il est impossible de s'avancer de l'extérieur à l'intérieur sans examiner la commissure antérieure. Quoique connue et décrite depuis long-temps, cette partie n'a pas été considérée suffisamment dans ses rapports avec les parties voisines et dans toute son étendue.

Sans rien déranger, comme dit Meckel, on peut voir la commissure antérieure en séparant les lobes cérébraux par en haut ou par en bas. Dans cette région elle se voit sous la forme d'un cordon médullaire à peu près de la grosseur du nerf optique. Elle se trouve en avant des colonnes antérieures de la voûte, et, se portant en dehors, à travers le septum lucidum, le corps strié interne, et passant sous les fibres du pédoncule, rencontre une couche de fibres médullaires qui, unie avec elle, va au lobe antérieur. Cette couche a été depuis long-temps indiquée par moi dans les brutes comme partie constituante du nerf olfactif, mais

on n'en avait pas encore fait mention dans l'homme : elle n'est représentée dans aucune figure. De ce point la commissure antérieure pliée en arc se porte en dehors à travers le corps strié externe, à l'endroit où son noyau ganglionaire s'unit à la portion cendrée plus simple. A peine couverte par cette substance, et comme en contact avec la lame perforée et avec la couche optique, elle court en arrière de l'arc olfactif et, sortant du corps strié, se dilate, s'épanouit avec ses fibres, et forme une lame qui s'avance entre les fibres du pédoncule et celles du corps strié externe. Elle s'étend sur le lobe postérieur et sur le lobe moyen, et arrive jusqu'au processus entéroïde inférieur de celui-ci. Dans le fœtus et dans les singes, ses fibres sont visibles dans les lobes susdits; mais dans l'adulte il faut plus d'attention pour exécuter leur préparation.

Le fascicule qui de la commissure va sous les fibres du pédoncule, au milieu de la substance grise du corps strié, n'étant pas connu des anatomistes, il n'est pas étonnant qu'on n'ait pas fait attention aux nombreux filaments par le moyen desquels elle se trouve en relation avec toutes les parties voisines. De la portion antérieure qui existe entre les deux fascicules olfactifs il ne sort pas une fibre, et elle est couverte d'un névrilème qui a quelque légère adhésion avec le septum lucidum.

Dans les portions latérales on voit sortir des fibres médullaires très-subtiles, qui, passant au-dessus des racines du nerf olfactif, se perdent dans la substance grise du corps strié ; à mesure qu'elle s'avance davantage vers le noyau ganglionaire de ce corps, ces filaments deviennent plus gros et s'unissent aux lignes circulaires de substance médullaire qui divisent ce ganglion en diverses couches. Au moyen de filaments semblables, la commissure maintient d'étroites relations avec la couche fibreuse optique située au-dessous d'elle.

Corps strié externe.

Entre la lame interne du stratum superficiel et les fibres des pédoncules se trouve le corps strié externe, tout à fait distinct de

l'interne. A ma connaissance, Meckel le premier a fait quelque attention à la différence qui existe entre la portion externe et l'interne, dont l'ensemble constitue cette portion des hémisphères que les anciens ont nommée corps strié. Les dessinateurs exacts des figures de Santorini, de Vicq-d'Azyr, de Gall et Spurzheim ont aussi indiqué une différence de structure ; mais l'œil de ces anatomistes n'a pas pénétré dans cette intrication très-compliquée.

Après d'infinies recherches sur le cerveau du fœtus humain, des singes et de beaucoup de quadrupèdes, je crois nécessaire d'établir l'existence de deux corps striés parfaitement distincts l'un de l'autre, puisque l'un est situé dans la cavité des ventricules latéraux, et est séparé de l'autre par le moyen de la couche de fibres qui des thalami vont au corps calleux, et de celles qui vont des pédoncules au cerveau.

Le corps strié externe doit être distingué de l'interne par le motif que sa texture est tout à fait différente, et parce qu'il n'a rien de commun avec lui dans le fœtus humain et dans beaucoup d'animaux. C'est, en effet, un amas de substance cendrée, ovoïdal et niché dans une fosse que présentent les fibres du pédoncule au-dessus du *fascia optica.* Il est couvert en dehors, comme il a été dit, de la lame des processus verticaux et de l'arc olfactif. Il est à remarquer qu'il est quelquefois plus bas que le corps strié interne.

Toute sa surface est, pour ainsi dire, formée de simple substance grise, plus étendue en avant et au-dessous des fibres du pédoncule et de l'expansion antérieure de la commissure, où il se trouve en contact mutuel avec le corps strié interne. En enlevant ladite substance, qui a la grosseur de trois, quatre ou cinq lignes, on découvre dans le centre un petit noyau qui a la structure d'un ganglion, et dans lequel se voient trois strata superposés l'un à l'autre, de manière que le plus petit, qui occupe le centre, est situé sur le *fascia optica ;* il a une figure subovalaire, est d'une couleur plus claire, et communique avec cette lamelle notée par Vicq-d'Azyr sous le nom de lame perforée.

Les lignes blanchâtres qui divisent les différentes couches, semblent formées d'une série de ganglions desquels sortent d'innombrables filaments médullaires qui se répandent dans le stratum suspose.

Cette triple série de ganglions entretient des communications très-étroites avec la commissure antérieure, l'arc olfactif et le *fascia optica*. Le noyau central, qui présente une texture plus fixe, paraît contenir une plus grande quantité de substance médullaire. Antérieurement il se continue avec la lame perforée et la racine externe du nerf olfactif. Il donne des filaments aux parties voisines, et spécialement à l'*arca quadrata*. Puis il se serre, se plie sur ladite commissure, monte par la grande commissure qui divise les lobes antérieurs, passe derrière le bec du corps calleux, et se continue avec la lame qui forme le septum lucidum.

La lame perforée est formée d'une substance particulière; et quoique souvent on y découvre des fibres médullaires, on ne peut dire qu'elle soit d'une nature décidément cendrée ou médullaire.

Stratum des pédoncules des hémisphères.

L'origine des faisceaux pyramidaux étant bien différente de ce qu'on a cru jusqu'ici, il n'y a rien d'étonnant si les opinions sont diverses et discordantes parmi ceux qui se sont occupés de recherches si délicates et si subtiles.

En examinant les rudiments du cerveau d'un fœtus de trois mois, on peut voir qu'une masse distincte, correspondant à la queue de la moelle allongée, se maintient éloignée et séparée des cordons antérieurs de la moelle spinale. Tiedeman semble n'avoir pas remarqué cette disposition primordiale; on ne peut du moins en rien voir dans ses figures.

Dans cette masse donc sont contenues les pyramides antérieures, qui, un peu tournées, sont reçues entre le milieu des deux cordons antérieurs de la moelle spinale descendant des couches optiques.

Par conséquent, l'origine des pyramides antérieures n'est pas telle qu'elle a été dessinée par tout le monde et par moi-même dans l'adulte; mais leurs fibres, sous forme de lamelles un peu épanouies, partant du centre de la moelle spinale où sont en contact les cordons postérieurs, s'avancent horizontalement jusqu'à l'endroit où existe l'apparent entre-croisement. Ensuite elles sortent au milieu des cordons antérieurs par lesquels elles sont comprimées, et, s'élevant sur la face antérieure de la moelle allongée et au milieu des corps olivaires, arrivent jusqu'à la marge inférieure de la protubérance annulaire.

Cette disposition singulière, que j'ai plusieurs fois vérifiée sur le fœtus, sur l'adulte et dans beaucoup d'animaux, explique pourquoi, en se séparant en descendant de la protubérance, les faisceaux pyramidaux des parties situées en arrière du point de l'entre-croisement supposé forment une intrication très-difficile à surmonter, parce qu'ils ne suivent pas la direction des fibres qui se replient en arrière et vers le centre de la moelle spinale.

Laissant donc la question de l'entre-croisement des fibres pyramidales, sur laquelle je reviendrai, pour mieux examiner les origines ou extrémités centrales des diverses parties qui se trouvent groupées sur ce point, je poursuivrai la description des faisceaux pyramidaux dans leur passage sous la couche médullaire qui forme la protubérance. Dans ce trajet, les fibres des pyramides s'entre-croisant de diverses manières avec les fibres de la couche susdite, et avec d'autres postérieurement situées, et un peu plus épanouies, sortent ensuite du bord supérieur de la protubérance et prennent le nom de pédoncules des hémisphères.

Beaucoup d'anatomistes ont compris sous le nom de pédoncules toute la masse qui se trouve derrière les faisceaux pyramidaux, et dans laquelle existent des portions des faisceaux antérieurs de la moelle spinale, des faisceaux de la commissure postérieure et des proéminences bijumelles; mais je prétends désigner seulement, par le nom de pédoncules, cette partie médullaire qui, sortie de la protubérance, passe devant une couche noire. Les fibres des pédoncules sont un peu divergentes et lais-

sent dans leur intervalle un espace nommé antre de Malacarne, dans lequel, sauf un léger stratum cendré, se voient les cordons mentionnés.

A la distance d'un pouce environ du bord supérieur de la protubérance, les pédoncules sont entourés des faisceaux optiques avec lesquels ils ont d'étroites relations par le moyen de nombreux fils qui, passant des rubans optiques aux pédoncules, s'entre-croisent d'une façon particulière. Au-dessus des faisceaux optiques; les pédoncules s'incurvent et laissent une cavité subovoïdale dans laquelle sont nichés les corps striés externes précédemment décrits. Autour de la marge du corps strié les fibres incurvées des pédoncules s'entrelacent de telle sorte avec celles de la lame de la couche externe, qu'il semble qu'une partie de ces fibres vont aux processus des pédoncules et qu'une partie des fascicules de ceux-ci descendent dans les circonvolutions de cette couche externe.

Au-dessus des faisceaux optiques, les fibres des pédoncules se dilatent en formant l'éventail; il s'ensuit que les antérieures se replient sur la commissure antérieure et semblent faire corps avec son expansion olfactive. De là ils vont former les circonvolutions qui occupent le milieu de la région frontale. Postérieurement, les fibres des pédoncules se plient fortement autour des faisceaux optiques et vont au lobe occipital et au lobe temporal se perdre dans les circonvolutions les plus postérieures qui existent dans ces régions.

Les fibres du milieu du pédoncule, après avoir dépassé le corps strié externe, vont jusqu'au sommet de l'hémisphère et finissent dans les circonvolutions qui existent à son bord supérieur.

La lame médullaire des pédoncules, à peine sortie de la protubérance, passe au-devant de la couche de substance noire qui les sépare des cordons antérieurs de la moelle spinale. Au-dessus de cette substance, elle se trouve de nouveau en contact, pendant quelques lignes, avec les cordons susdits; de là passe au côté des couches optiques et des fibres qui en sortent. Laissant

celles-ci à l'endroit où elles se courbent pour passer à la région du corps calleux, elle se trouve en contact avec les fibres médullaires qui viennent du *raphé*. Avec ces fibres, la couche fibreuse des pédoncules forme les circonvolutions de la marge interne des hémisphères.

Les fibres du pédoncule, dans le lieu où elles présentent la niche ovale qui reçoit le corps strié externe, semblent entre-croisées d'une manière particulière, et cela provient des fils nombreux qui du noyau du corps strié s'unissent avec elles.

Corpus geniculatum externum.

Tous les anatomistes ont décrit sous le nom de corps géniculé un petit tubercule qui se voit en dessus et sous l'origine du tractus optique; on n'a cependant pas pensé à examiner quelles sont ses relations avec ce tractus et les parties voisines. Depuis long-temps, dans les quadrupèdes, le fœtus et l'homme adulte, j'ai vu que, de ce tubercule situé sur la marge postérieure des pédoncules, s'élève une couche de fibres qui passent sous le tractus optique, sur lequel elles se plient comme les fibres des pédoncules, et en même temps s'étendent dans la région inférieure et postérieure des hémisphères. Un fascicule de fibres enfin court en avant, derrière ce tractus optique, mais ne semble avoir aucune relation avec les couches optiques. Ce tubercule couvre, en outre, un fascicule qui s'élève des testes, court en dedans et se confond avec les fibres du pédoncule.

Couche du corps calleux.

Il a été dit que la face latérale des hémisphères est formée d'une couche externe bilaminée, que les fibres des pédoncules procédant de la moelle, couvertes de cette couche bilaminée, s'étendent jusqu'au sommet de l'hémisphère. Nous ajouterons qu'au milieu de ces couches droite et gauche se trouve la couche du corps calleux.

Pour bien connaître quelles étroites relations existent entre les couches optiques et le corps calleux, il convient de couper

celui-ci suivant la ligne médiane et d'écarter ensuite les deux hémisphères l'un de l'autre. Au moyen de cette opération, on met en vue les ventricules latéraux dans lesquels sont contenus les corps striés internes, les couches optiques couvertes de la voûte à trois piliers, et du plexus choroïde. Les couches optiques représentent deux éminences de la figure et de la grosseur d'un œuf de colombe, qui sont reçues entre l'espace triangulaire laissé par la divergence de l'extrémité postérieure des corps striés. C'est de la même manière qu'à l'angle postérieur de divergence des couches optiques s'ajoutent les éminences bi-jumelles souvent situées un peu plus bas.

Ces éminences qui, dans un cerveau placé sur une table, semblent situées horizontalement, de telle sorte que les nates sont antérieurs et les testes postérieurs, observées dans le crâne, ont une position plus verticale, et les unes deviennent supérieures et les autres inférieures; il en part des faisceaux de fibres médullaires qui contribuent à la formation des couches optiques, et vont aussi à la masse fibreuse des pédoncules.

La manière dont Reil a tenté de résoudre le problème qu'il s'était proposé, relativement aux rapports qui existent entre les fibres du pédoncule et celles du corps calleux, montre qu'il n'avait pu séparer d'une manière bien distincte les fibres de ces deux appareils. Les observations que j'ai eu occasion de faire sur le fœtus de quinze semaines et celles que j'ai postérieurement entreprises chez les animaux, m'ont persuadé que dans l'homme adulte on peut suivre les fibres du corps calleux depuis leur origine dans les couches optiques, et les nates jusqu'à leur union réciproque sur la ligne médiane ou raphé.

J'ai de plus observé qu'il existe dans les couches optiques une intrication de plusieurs parties étroitement unies, qui, pour être bien connue, demande les plus exactes recherches. En effet, on doit considérer dans les couches optiques le tœnia demi-circulaire, les pédoncules de la glande pinéale, des fibres nombreuses qui viennent de l'intérieur de ces couches et d'autres qui viennent des nates, desquelles les inférieures se por-

tent dans les couches optiques, tandis que les supérieures forment les racines des tractus optiques.

Il est facile de voir que dans le fœtus de quinze, seize et dix-sept semaines, et dans beaucoup de quadrupèdes, on peut séparer un amas de substance cendrée placé sur la partie supérieure des couches; et cela se peut souvent, mais avec plus de difficulté, exécuter dans le cerveau de l'homme adulte. En raclant cette substance cendrée de la face convexe des couches optiques, on met à découvert de nombreuses et subtiles fibres médullaires, qui s'étalent en arrivant à leur circonférence pour passer sur le corps strié interne. Dans ce point elles s'entrelacent avec les fibres du tœnia demi-circulaire, de sorte quelles viennent à se rassembler en fascicules plus distincts, plus gros en arrière, et plus divisés en avant par l'interposition de la substance grise. De ces fibres se forme une couche qui monte au milieu du stratum des pédoncules, et du corps strié interne jusqu'à la hauteur du corps calleux; là ces fibres se plient en dedans, laissant celles du pédoncule, se dirigent horizontalement vers la ligne médiane, et passent sous le raphé pour se rencontrer avec celles du côté opposé et former le corps calleux.

Corps strié interne.

Les fibres qui sortent en manière de rayons du bord externe des couches optiques, pendant qu'elles se rencontrent avec celles qui montent des pédoncules, forment une lame médullaire de quatre à cinq lignes de grosseur, qui s'élève au milieu des deux corps striés, puisque l'externe est appuyé sur les fibres des pédoncules, et l'interne sur celles qui, des thalami, vont au corps calleux.

Ce corps strié est une éminence de figure pyriforme, et ne se distingue pas de l'externe seulement par cette disposition, mais aussi par sa composition. Le noyau du corps strié externe est une espèce de ganglion, un entrelacement de fibres médullaires très-compliqué; rien de semblable n'existe dans l'interne de figure pyriforme qui est composé de simple et homogène sub-

stance grise qui s'interpose aux fibres susdites. Cette substance ne pénètre que rarement jusqu'aux fibres du pédoncule qui courent en dehors.

Les observations faites sur leur développement montrent clairement que ces deux corps sont parfaitement distincts et ne peuvent être convenablement distingués par un seul nom. A peine cet amas de substance grise commence à être distinct chez le fœtus, qu'il forme une éminence allongée et courbée en arc, de telle sorte qu'il embrasse parfaitement toute la couche optique et les fibres qui en sortent, et ces fibres n'ont aucune communication avec le corps strié externe.

Insensiblement, son extrémité postérieure se raccourcit et s'amincit dans le fœtus même; d'où vient qu'elle présente enfin cette figure pyriforme décrite par tous les anatomistes dans l'adulte. Entre ce corps strié et la couche optique se trouve le tœnia demi-circulaire, dont nous parlerons en même temps que des petits cordons qui s'élèvent des éminences mamillaires.

Faisceau fibreux de la circonvolution qui cerne le corps calleux.

Parmi les circonvolutions les plus constantes, est facile à distinguer celle qui cerne le corps calleux et qu'à déjà signalée Vicq-d'Azyr. Je crois nécessaire de lui donner par le nom de *processo cristato*, puisqu'il en naît un appareil singulier ou disposition de fibres médullaires non encore observée, quoiqu'il soit facile de la démontrer même dans les cerveaux les moins propres par leur mollesse à d'aussi délicates recherches.

En rasant la substance grise qui forme le côté interne de cette circonvolution, on découvre un faisceau de fibres médullaires qui a une même direction. En examinant attentivement ses fibres, on peut voir qu'elles se continuent avec la racine interne du nerf olfactif à l'endroit où elle s'introduit dans la grande scissure, et forme l'extrémité antérieure du *processo cristato*. De là, ledit fascicule s'élève dans le lobe antérieur et autour du bec du corps calleux : ses fibres s'accroissent; et si dans le principe elles forment un fascicule de la grosseur d'une plume

de corbeau, arrivées sur le corps calleux on peut dire qu'elles sont grosses comme une plume à écrire et de forme triangulaire. Conservant à peu près la même grosseur, elles s'avancent jusqu'à l'extrémité postérieure du corps calleux, sur lequel elles se courbent pour former ce processus que Vicq-d'Azyr dit contenir la corne d'Ammon; et, jointes au *crochet*, elles se résolvent en fibres médullaires qui vont au sommet du lobe moyen.

Ce faisceau de fibres médullaires, qui avec une très-grande facilité se sépare des parties voisines, envoie continuellement des fibres très-nombreuses qui, de son côté supérieur, s'élèvent en manière de crête tout autour du corps calleux.

Appareil fibreux des stries longitudinales de Reil.

Les fibres du faisceau qui forme le *processo cristato* ne sont pas tout à fait en contact avec le corps calleux; mais entre celui-ci et le faisceau susdit se trouve une couche de fibres transversales très-subtiles qui, formant un petit relief aux côtés de la ligne médiane du corps calleux, produisent ces lignes longitudinales que Reil a nommées stries longitudinales latérales; et celles-ci, en laissant une dépression longitudinale médiane, donnent lieu à cette disposition qu'on a nommée raphé ou suture externe du corps calleux.

Du bord des susdites stries de Reil se dirigent en dehors des fibres médullaires qui passent entre le milieu des fibres du corps calleux qui viennent des couches optiques et le faisceau du *processo cristato*. De là, pliées en dessus à angle droit, elles abandonnent les fibres des couches optiques, qui descendent pendant qu'elles courent entre le milieu des fibres du processo cristato et celles du pédoncule, pour se répandre dans les circonvolutions situées au-dessus du *processo cristato*, et qui s'étendent jusqu'au bord supérieur des hémisphères.

S'il est très-facile de découvrir les fibres longitudinales du *processo cristato* et leur communication avec la racine interne du nerf olfactif dans le fœtus et les quadrupèdes, il n'est pas aussi

facile de voir les fibres transverses que je viens de décrire, et elles semblent manquer dans les cerveaux sans circonvolutions.

Septum lucidum.

Les éléments qui concourent à la formation du septum lucidum ont été si bien considérés par les anatomistes modernes, qu'on ne peut ajouter beaucoup à la description qu'en ont donnée Meckel et Tiedeman, tant chez l'adulte que le fœtus.

J'ai dit plus haut que la lame perforée tourne en dedans de la scissure qui divise les deux lobes antérieurs. Cette lame unie à une portion du tuber cinereum s'épanouit en une couche assez étendue, ajoutée en avant à la concavité du corps calleux et en arrière à la convexité des colonnes antérieures de la voûte. Les deux couches qui viennent de droite et de gauche aû contact l'une de l'autre ont une figure falciforme, dont la partie la plus aiguë est celle qui doit se prolonger entre la voûte et le corps calleux. Ces couches ou lames fibreuses sont composées de fibres médullaires intérieurement couvertes de substance grise; elles donnent passage à la commissure antérieure.

Ces deux lames n'étant pas en contact parfait l'une avec l'autre, il résulte de leur écartement une cavité toujours plus grande dans le fœtus que dans l'adulte, et on l'a nommée ventricule de Sylvius ou du septum lucidum. Ce ventricule communique au-dessus de la commissure antérieure par une ouverture triangulaire avec le troisième ventricule.

Voûte et corne d'Ammon.

Un cordon médullaire qui vient des pédoncules des hémisphères ou s'avance entre eux et les faisceaux antérieurs de la moelle spinale dirigés vers les couches optiques, peut être considéré comme l'origine de l'appareil singulier qui comprend la voûte et la corne d'Ammon.

Ce cordon, joint aux éminences mamillaires, se divise en quatre cordonnets. Le plus interne et le plus subtil s'élève de

l'éminence mamillaire, et par la marge supérieure des couches optiques va s'unir aux pédoncules de la glande pinéale, plus visible dans l'homme adulte que chez les quadrupèdes, dans quelques-uns desquels elle est épanouie en manière de pinceau.

Le deuxième, plus gros, pénètre dans la substance de la couche optique couvert d'un stratum de substance grise, et s'élève jusqu'au corps genouillé antérieur. Dans ce trajet il prend un aspect de ganglion duquel sort un grand nombre de filaments très-subtils : Meckel dit qu'il s'épanouit en éventail. Le troisième cordonnet fourni par l'éminence mamillaire, mais qui me semble souvent venir des parties voisines des pédoncules cérébraux, est celui qui, en s'élevant, se porte dans l'intervalle des corps striés internes et des couches optiques, et est connu sous le nom de tœnia demi-circulaire; celui-ci mérite une attention particulière. On ne pouvait avoir d'idée un peu exacte de l'importance de ce cordonnet sans examiner le cerveau du fœtus de deux à trois mois. A cette époque, on découvre que ce cordonnet de fibres médullaires, à mesure qu'il s'étend en arrière par le sillon mentionné, envoie des fils très-subtils ou des fibres qui s'entrelacent avec celles qui viennent des thalami et se distribuent en petits faisceaux beaucoup plus distincts que ceux des autres parties. Cet entrelacement entre les fibres du tœnia et les faisceaux du stratum de la couche optique semble s'étendre en partie aux fibres du pédoncule, raison pour laquelle ces deux strata sont étroitement unis entre eux dans cette direction.

Il a été observé par Vicq-d'Azyr, et d'autres anatomistes ensuite, que le tœnia semi-circulaire outrepasse le sillon intermédiaire aux couches optiques et aux corps striés et se perd dans le lobe médian. Ayant suivi avec beaucoup d'attention ce cordonnet, je me suis assuré qu'il tourne au dessous des couches optiques, et de là, parallèle au *corpus fimbriatum*, va jusqu'au tubercule nommé l'onglet s'unir avec les fils ou fibres qui occupent le côté opposé de celles qui viennent de la *listerella fimbriata*.

Enfin, des proéminences mamillaires s'élève un quatrième cordonnet, lequel se courbe en dehors et s'avance jusqu'à la commissure antérieure. Celui de droite s'unit à celui du côté opposé, ce qui forme la colonne antérieure de la voûte. Dans ce trajet sont deux cordons étroitement unis avec les lames du septum lucidum.

Les deux piliers antérieurs, en devenant plus filamenteux, s'aplatissent et forment les côtés très-divergents de la voûte, et leurs fibres vont former cette partie des colonnes postérieures ou corne d'Ammon qu'on appelle *corpus fimbriatum*, et qui va finir au sommet du crochet, *uncino*. Toutes les fibres qui viennent des piliers de la voûte ne se continuent pas dans cette *listerella*, bandelette médullaire; mais plusieurs s'épanouissent sur la substance cendrée cachée dans la corne d'Ammon qu'elles entourent dans leur direction oblique.

Si les côtés de la voûte sont formés de ses piliers, je crois que les parties de son milieu et celles qui l'unissent au corps calleux viennent des productions du septum lucidum.

Il a toujours été observé que dans la face inférieure de la voûte il existe des fibres transversales; c'est pour cela qu'on a donné le nom de lyre à cette région. On a cru aussi que le bord postérieur de cette partie était formé par le retour des fibres transversales du corps calleux. Mais la disposition que j'ai observée dans quelques quadrupèdes et dans le fœtus me fait croire que ces fibres sont de formation postérieure et distinctes des fibres postérieures du corps calleux. Ce faisceau de fibres transversales, bourrelet de Vicq-d'Azyr, au lieu de s'unir à celles des colonnes postérieures, s'épanouit de manière à entourer la substance grise repliée et renfermée dans la corne d'Ammon. De plus, ces fibres contournées de cette manière présentent une couche très-subtile dans laquelle les fibres sont disposées en spirale.

La couche de fibres transverses, aussi bien que celle des colonnes postérieures, sont séparées dans le fœtus, jusqu'à une certaine époque, du bord postérieur du corps calleux et des hé-

misphères; mais quand le fœtus atteint son septième mois, elles se trouvent réunies.

Au-dessous de la couche transverse susdite, et à la distance de huit à dix millimètres de la ligne médiane, poussent deux cylindres de substance cendrée qui, en se grossissant, s'étendent en dehors dans la direction des colonnes postérieures de la voûte; et couvertes des fibres susdites, savoir, des fibres des colonnes postérieures et de la couche transverse du corps calleux, forment la partie centrale de la corne d'Ammon. Ainsi, un bord reste découvert et privé de fibres médullaires; on voit ainsi courir dans la direction de la bandelette, dite *corpus fimbriatum*, un petit cylindre ou strie crêpée, dentelée, de Vicq-d'Azyr.

Le mémoire de Rolando reproduit pour ainsi dire mot pour mot, tant il m'a paru difficile d'en donner une idée juste en se bornant à des extraits de ce travail, est une preuve éclatante des progrès introduits dans l'étude de ce système à la suite de la puissante influence communiquée par Reil et par Gall. A coup sûr, tout ne me paraît pas à l'abri de critique dans les déterminations du professeur de Turin; mais la direction qu'il a suivie est bonne et lumineuse, son étude des circonvolutions est excellente quand on n'y veut voir qu'une peinture de ces organes, sans efforts pour arriver à leur étiologie physiologique.

Quant à sa manière de concevoir l'organisation du corps calleux, il est bon de faire ressortir qu'il y voit deux couches : l'une superficielle, composée de fibres transversales qui naissent de chaque côté du raphé et vont ensuite se combiner avec les circonvolutions de la face interne des hémisphères; l'autre profonde, procédant de la couche optique. Rien de tout cela ne me paraît d'une rigoureuse exactitude; cependant, il a suffi que Rolando fît procéder en partie le corps calleux des couches optiques pour que quelques personnes, informées partiellement de la manière dont la structure du corps calleux est envisagée dans le travail sur lequel j'ai précédemment inséré le rapport de M. de Blainville, aient vu communauté de vues sur ce point entre le professeur Rolando et moi-même; il sera facile d'éviter

cette erreur en considérant avec quelque attention les idées des deux auteurs, parfaitement distinctes, ainsi que le sont d'ailleurs leurs procédés de démonstration.

Il est vivement à regretter que Rolando, qui avait tant étudié les circonvolutions des animaux aussi bien que le reste de leur encéphale, n'ait pas jugé convenable de publier le résultat de ces observations, et n'ait pas insisté davantage non plus sur l'anatomie du fœtus humain. Le haut mérite de son mémoire peut donner une idée de ce qu'il était capable de faire dans ces deux directions. C'est à lui que remonte, si je ne me trompe, la première étude profonde et consciencieuse des circonvolutions cérébrales.

Tiedeman aussi s'est occupé de cet important sujet.

Enfin, dans ces derniers temps, un médecin français a repris l'étude des circonvolutions; M. le docteur Leuret a fait faire et publié grand nombre de planches sur cette matière; il a cru pouvoir déduire de ses recherches que les circonvolutions ne sont pas en rapport avec le degré d'élévation de l'animal dans la partie de la série qu'il occupe, et même que l'homme, ce roi de la création, n'est pas plus favorisé par le nombre et le volume de ses circonvolutions que le sont d'autres animaux, l'éléphant par exemple.

Cette remarque sert d'arme à M. le docteur Leuret pour combattre les doctrines diverses qui considèrent les circonvolutions cérébrales comme l'organe nécessaire aux manifestations intellectuelles.

Personne n'apprécie plus que moi l'esprit, le courage, la persévérance dont M. le docteur Leuret a fait preuve dans ses recherches. Mais ce mérite ne l'a pas mis à l'abri de conclusions que je crois erronées.

On peut d'ailleurs remarquer, en suivant les travaux successifs de cet auteur, que plus il avance et plus il accorde d'importance au cerveau dans les manifestations de l'intelligence à l'état normal et à l'état morbide. Quelques progrès encore dans cette direction, et M. le docteur Leuret ne sera plus l'an-

tagoniste direct de plusieurs des théories contre lesquelles il s'est le plus fortement prononcé dans ses premiers écrits.

Il n'y a jusqu'ici de publié du travail anatomique de M. Leuret que la partie relative aux animaux. La plus importante pour notre objet, celle qui doit traiter de l'encéphale humain, manque encore; et cette raison m'empêche de donner ici l'analyse des parties imprimées.

On pourrait dire des circonvolutions cérébrales ce que Baglivi disait des observations en médecine : *At non numerandæ, sed perpendendæ sunt*, et bien pesées, bien analysées, les circonvolutions cérébrales de l'éléphant doivent être, et sont en effet, si je ne me trompe, à une distance énorme de celles de l'encéphale humain.

Dans le courant de l'année 1839, l'auteur du présent ouvrage étant arrivé à de nouveaux résultats qu'il crut assez importants pour être communiqués à l'Académie des Sciences et à l'Académie de Médecine, adressa à l'une et à l'autre de ces sociétés un mémoire contenant l'expression abrégée de quelques-unes de ses conclusions.

Les rapports faits à l'Académie des Sciences par M. de Blainville, et à l'Académie de Médecine par M. Blandin, exposeront les points principaux contenus dans ces mémoires, et termineront la partie historique de cet ouvrage.

Mais avant de reproduire ces rapports, il est juste que je fasse connaître un travail de M. le professeur Gerdy, antérieur au mien, et dans lequel se trouvent décrites des dispositions fort remarquables. Dans les mémoires sur lesquels portent les rapports de MM. les professeurs de Blainville et Blandin, plusieurs des remarques qu'avait faites le professeur Gerdy se trouvent reproduites.

Le lecteur pourra juger, par quelques différences dans les parties où ils se rapprochent le plus, la direction propre à chacun des auteurs; mais je tiens d'autant plus à proclamer l'antériorité des observations de M. Gerdy, qu'à l'époque où je lus mon travail à l'Académie de Médecine, je n'ai pu rendre aux re-

cherches si remarquables de ce professeur la justice qu'elles méritent; je ne les connaissais pas encore.

RECHERCHES SUR L'ENCÉPHALE (1).

L'encéphale est l'ensemble des masses nerveuses renfermées dans le crâne. Mon intention n'est pas d'en tracer dans ce Mémoire une description complète, elle y serait déplacée; je dois me borner à décrire des parties peu ou point connues, ou imparfaitement décrites; mais je serai cependant obligé de passer en revue toutes les parties du cerveau, pour rendre ma description claire et méthodique. Je ne ferai pas l'historique de leur découverte, je n'ai pu encore me livrer aux immenses recherches qu'elle exigerait pour être faite avec exactitude, tant sont nombreux les ouvrages écrits sur cette matière; je décrirai donc ce que j'ai vu, sans prétendre que d'autres ne m'aient pas devancé dans quelques-unes de mes observations.

L'encéphale remplit habituellement, avec ses membranes et leurs fluides, la cavité du crâne tout entière; et quand on a ouvert largement cette cavité par l'ablation de sa voûte, qu'on a enlevé les membranes qui en tapissent l'intérieur, que l'on a renversé la tête en arrière et en bas, coupé les nerfs crâniens, quelques portions de membranes et la moelle épinière à l'entrée du canal vertébral, on peut retirer assez facilement toute la masse de l'encéphale. Cette masse se compose du cerveau, qui est en haut et couvre tout le reste du cervelet qui est en arrière sous le cerveau; de la protubérance cérébrale ou mésocéphale, qui est au devant du cervelet. Le mésocéphale unit le cervelet avec le cerveau comme par un nœud, en donnant naissance en bas et en arrière au tronc de la moelle épinière.

L'encéphale est composé : 1° de substance cendrée ou grise, plus ordinairement visible à l'extérieur, ce qui lui a mérité le nom de substance corticale; 2° de substance blanche ou médullaire qui occupe ordinairement l'intérieur et qui s'y trouve mêlée avec de la substance cendrée; 3° de substance jaune, qui revêt d'une lame assez mince beaucoup de points de la surface du cerveau, et se montre aussi à l'intérieur; 4° de substance jaune rosée, que l'on trouve à l'intérieur.

Ces deux dernières substances se remplacent quelquefois l'une l'autre, et même, quoique ce soit plus rare, elles se remplacent aussi mutuellement avec la substance blanche. A toutes ces parties s'ajoutent les *membranes de l'encéphale*. Ce sont, en les indiquant de dedans en dehors, la dure-mère, l'arachnoïde, la pie-mère et la membrane ventriculaire : la première est une membrane ferme et résistante, la deuxième une membrane fine comme une toile d'araignée, la troisième une membrane molle et ténue, la dernière tapisse les ventricules. La dure-mère protège l'encéphale par sa

(1) *Voy.* les planches XXXII, XXXIII, XXXIX, XL de la collection; les trois premières représentent des coupes verticales et transversales du cerveau faites à des points de plus en plus reculés. Mais il s'est glissé une erreur inverse dans le numérotage des deux premières planches : la XXXII[e] est la XXXIII[e], et celle-ci est la XXXII[e]; le numérotage des figures, qui est exact, indique l'erreur qui existe dans les chiffres des planches *.

* Ce travail de M. Gerdy et les planches destinées à le faire comprendre ont été publiés dans le *Journal des Connaissances médico-chirurgicales*. Les planches auxquelles renvoie ce mémoire sont celles de l'atlas du journal.

résistance, l'arachnoïde l'enveloppe d'une humeur séreuse; la pie-mère reçoit la plupart des vaisseaux de l'encéphale, et ils se ramifient à l'infini avant de pénétrer dans sa substance. Bichat a signalé cette disposition comme destinée à éviter que les vaisseaux d'un volume trop considérable ne pénétrassent dans le cerveau et que sa délicate substance ne fût ensuite blessée par leurs battements. Mais d'une part, beaucoup de rameaux vasculaires pénètrent directement dans le tissu de l'encéphale, sans s'être divisés en capillaires déliés; d'autre part, le plus grand nombre des vaisseaux du tissu osseux se divisent d'abord dans le périoste, comme les vaisseaux de l'encéphale dans la pie-mère, et n'y pénètrent qu'après être parvenus à une extrême ténuité. Or, je ne pense pas que cette disposition soit ici destinée à éviter la lésion d'un tissu trop délicat. La membrane ventriculaire paraît formée de substance médullaire unie en beaucoup d'endroits à une toile membraneuse très-délicate qu'elle revêt et fortifie. J'y reviendrai plus bas.

Du cerveau.

La conformation du cerveau est une des plus compliquées entre celles de tous les organes. Elle est due à ce qu'il est formé de deux lobes latéraux creusés d'une cavité, à ce que ces deux lobes sont réunis par un grand nombre de commissures et par deux pédoncules d'une forme difficile à apprécier, qui plongent et se fixent dans le fond de la cavité de chaque lobe; à ce que les commissures et les pédoncules circonscrivent une autre cavité, le ventricule médian. Je décrirai donc successivement la forme du cerveau dans son ensemble et en particulier celle de ses lobes, celle de ses commissures, puis celle de ses pédoncules, et enfin celle des cavités cérébrales, parce que l'on ne peut comprendre la disposition des ventricules que lorsque l'on connaît parfaitement la forme de toutes les parties du cerveau. Par la même raison je parlerai ensuite des membranes intérieures du cerveau, et enfin de sa structure.

Le *cerveau* est convexe supérieurement comme l'hémisphère d'un œuf; il est profondément divisé sur la ligne médiane, par une scissure longitudinale ou interlobaire, en deux lobes latéraux que sépare la faux de la dure-mère (n° 5, *fig.* 1, 3, 5, 7, 9, 11). Mais une commissure cérébrale supérieure, appelée corps calleux *plafond*, ou mésolobe (10, *fig.* 1, 11), unit ces lobes l'un à l'autre dans leur tiers moyen à peu près. Aplati d'une manière irrégulière inférieurement, le cerveau est cependant symétrique.

Complétement divisé en deux lobes latéraux en avant et en arrière sur la ligne médiane (*fig.* 13, 14), par la scissure interlobaire, il présente successivement d'avant en arrière, sur la ligne médiane, pour commissure inférieure entre ces deux lobes: 1° la partie antérieure du mésolobe recourbée en bas (8, 9, *fig.* 14); 2° la lame sus-optique d'un blanc grisâtre qui est au-dessus du chiasma ou carré optique (22, *fig.* 14); 3° le *tuber cinereum* (16. *fig.* 13); 4° les tubercules mamillaires ou *mamelons* accolés l'un à l'autre (19, *fig.* 13; et 30, *fig.* 14); 5° les pédoncules cérébraux (23, 23, *fig.* 13 et 31; 31, *fig.* 14), qui s'enfoncent en divergeant en avant dans la cavité, dont chaque lobe est creusé, et qui s'unissent, en convergeant en arrière, dans le mésocéphale. Le cerveau présente en outre sur les côtés et au-dessus du mésocéphale la grande fente cérébrale de Bichat, ouverture cérébrale qui forme la *bouche des ventricules,* et pénètre dans les cavités intérieures du cerveau. Au-dessus de cette ouverture se voit enfin le bord postérieur du corps calleux (33, 34, *fig.* 13, 49, *fig.* 14).

La bouche ou l'ouverture des ventricules est une grande fente extérieure demi-cir-

culaire, dont la concavité regarde en avant; elle a deux bords : un supérieur et un inférieur au milieu, un interne et l'autre externe sur les côtés. Le supérieur est formé par le corps calleux, l'inférieur par les tubercules quadrijumeaux; l'externe est formé par la *lèvre*, qui est une circonvolution grise en dessous (47, *fig.* 14). La lèvre est bordée par une circonvolution plus étroite, semblable à une petite corde ou cylindre dentelé (46, *fig.* 14), c'est le *dentelé*; et par la *frange* (45, *fig.* 14), petite bandelette médullaire qui recouvre le dentelé en haut et profondément. Le bord interne est formé par le pédoncule et son renflement, connu sous le nom de conche optique (31, *fig.* 13; 41, 42, *fig.* 14). Pour plus de brièveté, j'appellerai souvent ce renflement par le nom d'*opticos*, qui a une composition étymologique et une signification analogue.

Sur les côtés de la ligne médiane s'observe la surface inférieure des lobes latéraux, subdivisés en lobes ou lobules, et d'abord la surface du lobe antérieur, puis la scissure *temporale* et ce *crible latéral* percé dans une lame jaunâtre *sous-temporale* (17, *fig.* 13), qui fait suite au corps calleux et se montre à nu en dedans de la scissure temporale. Cette lame se prolonge en arrière jusqu'au pédoncule. Au delà de la scissure s'observe le lobe moyen ou temporal (18, *fig.* 13), qui présente entre autres choses à citer, dans sa circonférence antérieure et interne, une tubérosité antérieure et une tubérosité interne arrondie.

A la surface, et dans l'épaisseur de la lame sous-temporale, s'observent en dedans la racine interne des olfactifs (9, *fig.* 13); en dehors la racine externe, qui finit par disparaître dans la substance de la lame sous-temporale, sans se continuer jamais avec les faisceaux antérieurs des pédoncules (6, 17, *fig.* 13). Nous démontrerons que ceux-ci sont toujours embrassés par la portion antérieure recourbée du corps calleux, la lame sous-temporale, qui y fait suite. Il n'y a pas de scissure, il n'y a qu'une large dépression oblique pour distinguer le lobe postérieur d'avec le moyen.

Les lobes latéraux ont trois surfaces à l'extérieur; ils sont convexes en haut et en dehors, irrégulièrement aplatis en bas, régulièrement aplatis en dedans, côté par où ils s'appliquent l'un à l'autre comme les deux quartiers contigus de l'hémisphère d'un œuf durci par la coction et divisé d'un bout à l'autre. Toutes ces surfaces sont d'ailleurs couvertes d'anfractuosités et de circonvolutions. Les circonvolutions du cerveau sont des lames épaisses qui s'élèvent de sa substance et se portent généralement à la périphérie; chacune présente deux surfaces contiguës tapissées par la pie-mère, un bord continu à la masse centrale, un bord libre arrondi, plus épais en général et plus long que les lames elles-mêmes, parce que ce bord, tourné à la circonférence, peut occuper plus d'espace. Il est généralement visible à la superficie de l'organe. Les lames sont onduleuses, s'embrassent réciproquement dans leurs sinuosités et dans leurs contours. Souvent leur bord libre présente des dépressions, des échancrures, des sillons qui les coupent obliquement ou en travers et semblent en interrompre la continuité. Néanmoins leur continuité s'étend souvent beaucoup plus loin qu'on ne le croirait en les examinant seulement à la surface du cerveau; souvent aussi elles se subdivisent, suivant leur épaisseur, en plusieurs lames dont quelques-unes, petites et courtes, se cachent entre les autres. Enfin, les circonvolutions en reçoivent d'autres avec lesquelles elles se continuent.

Le lobe antérieur présente à sa surface inférieure la circonvolution cérébrale *sus-orbitaire*, plus ou moins onduleuse, qui repose sur la voûte orbitaire en dehors et en arrière. En se recourbant, elle se continue en dedans (7, *fig.* 13) avec la circonvolu-

tion *olfactive externe;* celle-ci, constamment dirigée en avant, se recourbe là en arrière, et se continue avec la circonvolution *olfactive interne* (3, *fig.* 13) qui lui est parallèle (5, *fig.* 13), et en est séparée par une anfractuosité qu'occupe le nerf de l'olfaction (4, *fig.* 13). Ce nerf tire sa racine supérieure de la partie la plus reculée de cette anfractuosité *olfactive.*

Le côté interne des lobes latéraux présente une *circonvolution annulaire* constante, mais d'une régularité variable; elle commence au-devant du corps calleux ou plafond du cerveau, où elle se continue avec la circonvolution olfactive interne. De là elle se porte en arrière le long de la surface supérieure du plafond ou mésolobe jusqu'à son bord postérieur (49, *fig.* 14), qu'elle embrasse en se recourbant en bas, pour aller se terminer vers la *tubérosité* interne obtuse du lobe temporal à la partie inférieure du cerveau. Depuis le bord postérieur du corps calleux jusque vers la tubérosité du lobe temporal, elle ferme le *bord* ou la *lèvre de la bouche ventriculaire* (47, *fig.* 14). A son extrémité antérieure et inférieure, cette circonvolution froncée et recourbée s'attache en dehors du nerf optique, au-dessous du pédoncule, de manière à fermer là (20, *fig.* 13) l'ouverture ventriculaire. Cette circonvolution forme par conséquent un long anneau ovalaire, qui, se portant depuis la tubérosité du lobe temporal, derrière, au-dessus et au-devant du corps calleux, l'embrasse dans son cercle et se continue en avant, sous le lobe temporal antérieur, avec la circonvolution olfactive interne.

Voilà un premier anneau qui entoure à la fois le plafond et le pédoncule; c'est un *anneau lobaire*, parce qu'il appartient au lobe. Cet anneau borde quasi partout, comme une lèvre, l'ouverture de la cavité dont le lobe est creusé, et où pénètrent le corps calleux et le pédoncule. *Cet anneau n'est interrompu que par la partie interne de la scissure temporale.* La circonvolution annulaire qu'il forme reçoit en dehors, sous le bord interne du lobe temporal, plusieurs circonvolutions longitudinales, qui viennent de la surface inférieure du lobe postérieur du cerveau, et qui la grossissent considérablement. La circonvolution annulaire s'unit enfin au-devant du lobe temporal avec une circonvolution temporale qui suit la scissure de ce nom. De ces circonvolutions, celles de la surface inférieure du lobe postérieur se continuent en s'éloignant de l'anneau lobaire, les unes en dedans et en arrière, les autres en dehors du lobe postérieur, et la temporale en dehors du lobe moyen. Je ne donnerai pas la description des circonvolutions externes des lobes du cerveau. M. Leuret, qui les a étudiées avec beaucoup de sagacité, les fera très-bien connaître. Si je les décrivais ici, je courrais les risques de le faire moins bien que lui, ou de reproduire en mon nom une partie de ses observations qu'il a bien voulu me communiquer.

La cavité du lobe a son orifice inscrit dans la circonvolution annulaire qui en borde partout l'entrée, excepté au point où elle est divisée par la partie interne de la scissure temporale, comme je l'ai déjà dit.

Des commissures. — Les deux lobes cérébraux et leurs pédoncules sont contigus et réunis l'un à l'autre par leur côté voisin, au moyen de plusieurs commissures blanches ou grises. Ce sont de haut en bas : 1° le corps calleux ou mésolobe, que j'appelle quelquefois le *plafond*, parce qu'il forme en effet le plafond des cavités du cerveau que je nomme ventricules supérieurs; 2° la voûte à trois piliers, que j'appelle la *voûte* et qui est ainsi nommée parce que c'est une lame triangulaire courbée en voûte au-dessus du ventricule moyen, et qu'elle présente, en outre, trois prolongements descendants à chacun de ses angles, bien que l'antérieur finisse par se bifurquer; 3° la

commissure antérieure, en forme de cordon transversal (19, 20, *fig.* 6, et 21, *fig.* 16, et 20, 23, *fig.* 14), que j'appellerai quelquefois, pour abréger, le *cordon;* 4° la commissure postérieure, petit cordon aplati, fort court; 5° la commissure optique (24, *fig.* 16), qui n'est qu'une adhérence entre les deux renflements appelés couches optiques; 6° les faisceaux conariens (24, 26, 27, *fig.* 16), qui du *conarium* (29, *fig.* 16), dont ils tirent leur nom, se portent en avant jusqu'aux mamelons; 7° la lame sus-optique (22, *fig.* 14) placée au-devant et au-dessus du carré optique; 8° le carré ou chiasma (10, *fig.* 13, et 26, *fig.* 14); 9° le tuber cinereum (16, *fig.* 13), qui est placé derrière et donne naissance à la tige pituitaire (11, *fig.* 13); 10° enfin, l'adhérence des pédoncules cérébraux (24, *fig.* 13).

De toutes ces commissures, le corps calleux ou mésolobe en est la plus élevée; il figure entre les lobes du cerveau une lame quadrilatère allongée qui se recourbe vers la surface inférieure de l'organe, par-devant, par-derrière, et qui, là, se continue par son angle postérieur avec la corne d'Ammon.

Mais par les côtés il s'insinue sous la circonvolution annulaire qui borde l'ouverture de la cavité du lobe, s'attache à la surface interne de toute la circonférence de l'ouverture de la cavité, en se confondant avec la substance médullaire qui la tapisse. Comme il embrasse le pédoncule d'avant en arrière et de haut en bas, *il forme un deuxième anneau dans le cerveau, que j'appelle mésolobaire.*

Il présente encore sur la ligne médiane, à sa surface supérieure, un raphé formé de deux filets longitudinaux, qui, suivis dans toute leur étendue, se montrent sous la forme de deux grands anneaux cérébraux. Ces filets, parvenus au bord antérieur du corps calleux (8, 9, *fig.* 14), s'amincissent plus ou moins suivant les sujets, et vont s'unir avec le carré optique (21, *fig.* 14); ensuite ils se prolongent chacun de leur côté en dehors et en arrière, d'une manière plus ou moins distincte dans la lame sous-temporale, en formant un ruban ou un filet *sus-optique*, que j'ai quelquefois suivi jusque sous le pédoncule, entre le pédoncule et le nerf optique (21, *fig.* 14); mais souvent ce filet se confond vers le nerf optique dans la lame sous-temporale, sans qu'on puisse le suivre plus loin.

Au bord postérieur du plafond (49, *fig.* 14), ces filets du raphé se recourbent en s'écartant l'un de l'autre, pour se continuer tantôt d'une manière évidente, tantôt d'une manière douteuse, avec la circonvolution étroite, grise et dentelée, connue sous le nom de corps dentelé (46, *fig.* 14). *Ils forment un troisième anneau; je le désignerai sous le nom d'anneau du raphé*, bien que dans certains cas il soit impossible d'en suivre la continuité partout.

La voûte continue en apparence avec le bord postérieur du plafond (49, *fig.* 14) replié en bas en bourrelet, s'avance au-dessous de cette commissure supérieure jusqu'au milieu de sa longueur environ, où elle s'en éloigne un peu de haut en bas et en avant, de sorte que l'espace qui les sépare devient de plus en plus haut en avant. L'angle, ou pilier antérieur de la voûte se porte en bas en se bifurquant (15, 16, 18, et *fig.* 6), et ses faisceaux descendent dans les tubercules mamillaires (30, 30, *fig.* 14). Ses angles latéraux et postérieurs (48, *fig.* 14) se continuent en bas avec la bandelette nommée le corps frangé ou la frange (45, *fig.* 14), qui en est réellement la suite; celle-ci se prolonge elle-même jusqu'à l'extrémité antérieure de la lèvre. Cette bandelette figure les piliers latéraux de la voûte.

La voûte forme ainsi un quatrième anneau autour du pédoncule; c'est l'*anneau de*

la voûte; et ce double anneau, comme celui du plafond, unit en même temps les deux lobes l'un à l'autre.

La lame sus-optique (13, 2[illegible], *fig.* 14), parcourue d'avant en arrière par les filets sus-optiques, est si étroite qu'elle n'occupe que la ligne médiane; elle est mince au bord antérieur du corps calleux (11, *fig.* 14) qu'elle prolonge sous le cerveau; elle devient plus épaisse en arrière; là elle s'attache d'abord au carré optique, et puis se confond plus haut et plus profondément que le plan de sa surface inférieure avec le tuber cinereum prolongé au-dessus du chiasma; enfin elle se fixe au-dessus de la commissure antérieure, et au-devant de la bifurcation du pilier antérieur de la voûte; sur les côtés cette lame se confond avec la lame sous-temporale (17, *fig.* 13), qui s'unit au-dessus de la lame sus-optique avec celle du côté opposé, pour concourir à former la cloison du cerveau qu'on nomme *septum lucidum,* et dont nous reparlerons plus bas (19, 17, *fig.* 1, 4).

Ces commissures, le plafond en haut et en devant, la lame sous-temporale en bas et en dehors de la ligne médiane, l'angle antérieur de la voûte en arrière, circonscrivent un espace triangulaire à base antérieure et arrondie; cet espace est divisé en deux par une cloison appelée *septum lucidum,* parce qu'elle est légèrement transparente (12, 17, *fig.* 2 et 4); les deux espaces latéraux qui résultent de cette division concourent à former la partie supérieure des ventricules latéraux, ou, pour plus de brièveté, les *ventricules supérieurs.*

La commissure postérieure est placée en arrière au-dessous de la voûte; c'est un petit ruban transversal. Il tient en arrière et en bas au mésocéphale, et par ses deux extrémités aux couches optiques; il se continue là avec le faisceau conarien, dont je parlerai plus bas.

Sous la voûte s'observe une membrane nommée choroïdienne, qui en tapisse la surface inférieure, se prolonge latéralement jusqu'au delà de ses bords, et flotte comme une draperie dans les ventricules inférieurs et supérieurs (n°s 14, 15, *fig.* 5, 6, 7, 9, 10; n°s 14, 13, *fig.* 8, et 13, *fig.* 11). Elle y forme les plexus choroïdes qui entourent les pédoncules d'un cinquième anneau que j'appelle *choroïdien.* La toile choroïdienne est encore en même temps une sorte de commissure membraneuse, qui unit les lobes du cerveau l'un à l'autre.

La commissure antérieure ou le cordon (19, 20, *fig.* 6, et 20, 23, *fig.* 14, et 21, *fig.* 16) est placé en travers au-devant de la bifurcation du pilier antérieur de la voûte, et un peu au-dessous, de manière à circonscrire une ouverture étroite avec l'angle de la bifurcation; c'est un petit cul-de-sac sottement appelé vulve, qui est formé en avant par la partie supérieure ou profonde de la lame sus-optique : ce sera le *trou borgne* du ventricule médian.

Le tuber cinereum (16, *fig.* 13) est une masse de substance grise, circonscrite extérieurement par l'intervalle triangulaire des nerfs optiques, du carré de même nom et des tubercules mamillaires ou mamelons. Ce triangle est une commissure qui unit une multitude de parties. Il se lie en avant avec la lame sus-optique en se glissant au-dessus du chiasma, au-dessous et au-devant de la commissure antérieure; il se continue en dehors, au-dessus des nerfs optiques, avec les filets sus-optiques, la lame sous-temporale, plus profondément et latéralement encore avec la commissure optique et les opticos dans l'étendue variable de une à six lignes d'avant en arrière. Il se prolonge en arrière au-dessus des mamelons, autour des faisceaux du pilier antérieur de

la voûte, du conarium et du pédicule, qui tous trois aboutissent de haut en bas dans chaque mamelon; la substance du tuber cinereum s'étend ainsi de bas en haut jusqu'à l'adhérence des pédoncules cérébraux l'un à l'autre; enfin il rattache au cerveau le corps pituitaire. L'union ou l'accolement des pédoncules derrière les tubercules mamillaires complète les moyens de jonction des lobes du cerveau. Le tuber cinereum est très-épais le long des nerfs optiques et entre le chiasma et les mamelons.

La commissure optique forme tantôt un simple cordon (24, *fig.* 16), tantôt une sorte de lame grise de deux à six lignes de long, d'une largeur variable, dont le bord antérieur concave embrasse lâchement le pilier antérieur de la voûte à sa bifurcation, dont le bord postérieur est également concave, dont les bords latéraux adhèrent aux renflements optiques des pédoncules (26, *fig.* 16), les unissent l'un à l'autre en se continuant en bas et latéralement avec le tuber cinereum. Sa surface inférieure, concave par suite de cette disposition, circonscrit avec le tuber cinereum, dont la face supérieure est également concave, un tube médian longitudinal de six lignes de long environ chez certains sujets. Mais que cette commissure soit disposée en lame ou resserrée en un petit cordon, il résulte toujours de sa continuité avec les côtés du tuber cinereum un anneau médian qui unit ensemble les deux lobes cérébraux. Nous retrouvons une disposition semblable dans le conarium et ses faisceaux. En effet, les faisceaux partis du conarium (29, *fig.* 16), qui les unit, se portent en dehors sur les opticos (27, 24, *fig.* 16), et de là descendent dans les mamelons unis l'un à l'autre; ils forment donc ensemble un deuxième anneau médian, qui unit les deux pédoncules par l'intermédiaire du conarium et des tubercules mamillaires.

Entre la voûte qui est en haut, le tuber cinereum et l'union des pédoncules qui se voient en bas, entre la commissure antérieure et la postérieure, se trouve par conséquent un espace très-resserré latéralement par les pédoncules et leur renflement postérieur ou optique : c'est le ventricule médian ou moyen. Lorsque la commissure optique forme une lame de cinq à six lignes de long, il est divisé en deux cavités tubuleuses horizontales, dirigées d'arrière en avant, séparées l'une de l'autre par la commissure optique, et communiquant l'une avec l'autre par-devant et par-derrière la commissure.

Pédoncules cérébraux. — Maintenant que nous connaissons la surface extérieure et les commissures du cerveau, voyons quelle est la disposition de ses pédoncules : ce sont deux prolongements coniques (23, 23, *fig.* 13, et 31, 31, *fig.* 14), à base tournée en avant et en dehors. Nés de la protubérance ou mésocéphale, ils se portent dans la cavité de chacun des lobes pour s'y fixer; mais leur volume est si considérable, qu'ils la réduisent à un sillon ou ventricule circulaire, à peu près comme fait le pédoncule qui remplit le chapeau sphéroïdal d'un champignon. Les pédoncules présentent successivement, d'arrière en avant, à leur surface supérieure, un renflement postérieur qui est l'opticos (27, 26, *fig.* 16), et un renflement antérieur qui est le corps strié (20, *fig.* 16); celui-ci n'est séparé du précédent que par le tœnia semicircularis (25, 28, *fig.* 16), que, pour abréger, je nommerai simplement *tœnia.*

L'opticos occupe les côtés interne supérieur et postérieur ou externe du pédoncule, en formant un sixième anneau cérébral, continué par le nerf optique; et comme il adhère à celui du côté opposé, les opticos forment à la fois un anneau pédonculaire et une commissure; il se présente à la surface inférieure des couches optiques plusieurs renflements secondaires, parmi lesquels j'en distingue trois que je désigne sous

le nom de genouillés : l'un occupe la partie postérieure et interne de l'opticos (29, *fig.* 13, et 42, *fig.* 14), c'est le genouillé interne, que je nomme postérieur, pour le distinguer des deux autres; l'autre est placé en avant du premier (26, *fig.* 13, et 35, *fig.* 14), c'est le genouillé antérieur que les auteurs ont nommé externe; le troisième sera le genouillé externe, il est en effet placé en dehors des deux autres (31, *fig.* 13, et 41, *fig.* 14), et sur un plan plus intérieur que le précédent. On en distingue même parfois un autre plus petit, qu'on peut négliger, parce qu'il est très-inconstant.

Les deux premiers tiennent aux tubercules quadrijumeaux, chacun par un faisceau très-visible, que je désignerai simplement par le nom de *sous-jumeau*, et que je distinguerai en supérieur et interne qui va au genouillé postérieur, et en inférieur qui va au genouillé antérieur.

Le corps strié (20, *fig.* 16) est le renflement antérieur du pédoncule. Il est composé de parties si différentes que les termes reçus sont insuffisants pour les décrire; je suis donc obligé d'y suppléer. Il présente à l'extérieur du pédoncule un renflement cendré qui a la forme d'une poire recourbée, dont la base (14, *fig.* 16), tournée en avant et en dedans, se loge dans la courbure antérieure du plafond (10, 12, 23, 32, *fig.* 16); dont la queue, tournée en arrière et en dehors, se contourne là sous le pédoncule, pour se diriger de nouveau en avant dans la partie inférieure du ventricule latéral ou inférieur, sous la forme d'un ruban grisâtre, étroit, plus ou moins aplati (20, *fig.* 13) : il figure ainsi un septième anneau complet autour du pédoncule. Je l'appellerai l'anneau cendré quand je parlerai de l'anneau qu'il forme. C'est plus spécialement ce *cendré supérieur* annulaire que les anatomistes appellent le corps strié. Or, ce n'est là qu'un des éléments du corps strié, qui est beaucoup plus considérable.

Le tænia commence en avant, en bas et en dedans du pédoncule, entre le corps strié et l'opticos (19, *fig.* 16), en dehors de la cloison, à laquelle il tient même un peu; de là il se dirige obliquement en haut, en dehors et en arrière dans l'intervalle de l'opticos et du cendré supérieur qu'il sépare (25, *fig.* 16). Parvenu en dehors et en arrière du pédoncule, il le contourne de haut en bas pour se prolonger en avant et en dedans le long de la queue du cendré supérieur (11, *fig.* 12) qu'il accompagne (13, *fig.* 12); et il finit en s'élargissant au-dessus de l'extrémité antérieure de la lèvre (20, *fig.* 13), qu'il semble concourir à froncer à sa terminaison.

Le tænia forme donc un huitième anneau qui entoure le pédoncule presque tout entier entre l'opticos et le cendré supérieur.

Cavités cérébrales. — Parmi ces cavités, il y en a une de chaque côté, qui consiste dans un sillon intermédiaire à la circonvolution annulaire et au corps calleux. Ce sillon est dû à ce que le corps calleux s'avance jusqu'à une petite profondeur avant de se confondre avec la substance médullaire du lobe. Cette première cavité est en quelque sorte extérieure comme une anfractuosité; les autres sont intérieures, mais leur ensemble tourne autour de chaque pédoncule. L'une d'elles est intermédiaire à ces pédoncules. Les premières sont les ventricules latéraux supérieur et inférieur, la dernière est le ventricule médian. Le ventricule supérieur forme la partie supérieure du sillon qui entoure le pédoncule, et commence en avant dans la courbure antérieure du corps calleux (12, 14, *fig.* 16); de là il se prolonge en dehors, en haut et en arrière, borné en haut par la surface inférieure du plafond (23, *fig.* 16), en dehors et en bas par la surface du cendré supérieur et du tœnia (20, 25, *fig.* 16), en bas et en

dedans par la face supérieure de la lame sous-temporale (19, 17, *fig.* 1, 4), plus loin en arrière par la surface supérieure de la voûte et le plexus choroïde (14, 15, *fig.* 5, 7), en dedans par la cloison cérébrale (12, 17, *fig.* 1, 2, 3, 4) et les adhérences médianes que le plafond et la voûte contractent ensemble. Tout le long du bord latéral de la voûte, entre ce bord, le tænia et l'opticos, règne la fente ou bouche ventriculaire que bouche le plexus choroïde embrassé par la membrane ventriculaire, qui du moins y adhère tellement qu'on ne peut les séparer.

Toute cette première portion de la cavité ventriculaire forme le ventricule supérieur.

Derrière le pédoncule, en dehors du tœnia, le ventricule supérieur en particulier, réduit à un canal étroit *interventriculaire*, se recourbe en bas et ensuite en avant audessous du pédoncule, de manière à décrire un demi-cercle au-dessous du pédoncule, comme le ventricule supérieur en décrit un au-dessus. Cependant cette seconde cavité demi-circulaire, que je nomme le ventricule inférieur, ne se réunit point en avant avec la première, de manière à former une cavité complétement circulaire. Elle reste là séparée du ventricule supérieur par l'épaisseur du corps strié, c'est-à-dire par l'épaisseur de la partie antérieure ou de la base du pédoncule insérée au fond et en avant de la cavité cérébrale. Et comme le ventricule inférieur marche obliquement en dehors à mesure qu'il se porte en bas et en avant, il en résulte que les ventricules latéraux décrivent près d'un tour de spirale.

La voûte du ventricule inférieur présente la portion inférieure du tœnia qui suit la queue du cendré supérieur en dedans. Son plancher présente de dedans en dehors la bandelette blanche et demi-circulaire du corps frangé, la corne qui l'embrasse dans sa courbure, et parfois un troisième relief demi-circulaire qui embrasse à son tour la corne, comme elle fait pour la frange. Ce renflement, que je nomme la *crosse*, varie au point de manquer entièrement. Il est, de même que la corne, produit par le fond d'une anfractuosité. Il s'efface souvent en ouvrant le ventricule inférieur par en bas, ou lorsque, l'ouvrant par le côté, le cerveau n'est pas soutenu latéralement. La frange se continue particulièrement en arrière avec le bord latéral de la voûte, et la corne avec l'angle postérieur du plafond, dont elles sont réellement la suite.

A l'endroit où le ventricule supérieur et le ventricule inférieur s'unissent derrière le pédoncule, ils communiquent avec un autre ventricule que l'on appelle le prolongement postérieur des ventricules latéraux, ou la cavité ancyroïde.

Le ventricule médian a deux parois latérales, formées par les opticos; une paroi supérieure, formée par la toile choroïdienne; une inférieure, que le tuber cinereum, les mamelons et l'adhérence des pédoncules constituent. Il y a un côté antérieur où l'on entrevoit le milieu de la commissure antérieure, la bifurcation du pilier antérieur, le trou borgne appelé vulve et la partie antérieure du tuber cinereum. Son côté postérieur n'est qu'un sillon interpédonculaire, où s'ouvre l'aqueduc de *Sylvius*.

En résumé, il résulte des dispositions que nous venons de décrire que, sous le rapport de la forme, le cerveau se réduit à deux pédoncules divergents qui présentent trois reliefs annulaires sur leur circonférence, et qui sont lâchement entourés par cinq autres anneaux, dont plusieurs les unissent en même temps l'un à l'autre, ainsi que les lobes qui recouvrent et enveloppent entièrement ces pédoncules à leur extrémité cérébrale.

En effet, la couche optique forme avec l'origine du nerf optique un premier an-

neau qui entoure chaque pédoncule en dedans, en haut, en dehors et en bas. Le tænia en forme un deuxième qui, commençant en dedans, remonte en dehors, se prolonge en arrière et finit en bas et en avant. Le cendré supérieur forme le troisième, le quatrième est formé par le plexus choroïde; le cinquième, par le bord latéral de la voûte, son pilier antérieur et la frange qui en est la suite. Le corps calleux ou le plafond commence le sixième, qui est continué en arrière et en bas par la corne ou renflement de l'angle postérieur du corps calleux; le raphé constitue le septième avec le filet sus-optique et le dentelé, et la circonvolution ovalaire ou annulaire est le huitième.

Ajoutez à tout cela l'ensemble des circonvolutions de chaque lobe pour couvrir les pédoncules réunis au moyen de commissures, et surtout du corps calleux, et vous aurez l'idée la plus vraie, la plus simple et la plus générale que vous puissiez vous former de l'ensemble des nombreuses parties du cerveau et de leur coordination systématique naturelle. A voir se répéter la disposition annulaire que je viens de signaler, on dirait que les pédoncules sont comme le noyau ou la forme primitive d'un cristal générateur, et que toutes les parties du cerveau se sont successivement formées autour de ces deux noyaux, qui en sont le fondement; à voir ensuite la forme conique des pédoncules, on dirait que le cerveau, réduit sur la ligne médiane à ses commissures, ne se renfle latéralement à la ligne médiane pour former ses lobes que parce que la partie renflée du cône pédonculaire est elle-même tournée en dehors.

Nous verrons que le cervelet et le mésocéphale sont formés d'après un même principe général, et que les faisceaux longitudinaux et centraux du mésocéphale y sont encore entourés par des parties annulaires qui semblent s'être primitivement développées autour des faisceaux longitudinaux.

Il me reste à dire, avant de présenter les rapports de MM. les professeurs de Blainville et Blandin, quelques mots d'un travail fort intéressant de M. le docteur Baillarger sur la couche corticale du cerveau. Ce travail, présenté à l'Académie de médecine en 1839, a fait connaître dans la couche corticale des particularités de structure qui jusque-là n'avaient été qu'entrevues. Comme il sera question très en détail des recherches de M. Baillarger en parlant de la structure de la couche corticale, je me bornerai pour le moment à mentionner son mémoire, bien propre à justifier l'importance croissante qu'attachent les pathologistes à la considération de la couche corticale du cerveau.

RAPPORT SUR UN MÉMOIRE DE M. FOVILLE, INTITULÉ RECHERCHES SUR LA STRUCTURE DE L'ENCÉPHALE.

Extrait des Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences, séance du 11 mai 1840.

L'anatomie du cerveau de l'homme, de cette partie évidemment la plus importante de son système nerveux, et par conséquent de toute son organisation, a fait le sujet

d'un nombre véritablement incroyable de travaux, depuis Démocrite, que l'histoire nous présente disséquant le cerveau de quelques animaux pour trouver, dit-on, le siége de la folie chez l'homme, lors de la visite que lui fit Hippocrate à Abdère, jusqu'aujourd'hui, où les pathologistes qui se livrent plus spécialement au traitement des maladies mentales en font le sujet de recherches aussi approfondies qu'incessantes; et cependant c'est un des points de l'organisation sur lesquels il y a le plus d'opinions contradictoires et qui présente en effet le plus de difficultés dans la conception topographique et anatomique, et par conséquent dans la démonstration, ou dans l'exposition de sa structure. Sans doute ce grave inconvénient provient de la nature si molle et si délicate de l'encéphale, qui permet difficilement d'en suivre l'organisation, à moins qu'à l'aide de grandes précautions et de procédés fort délicats; mais cela provient peut-être encore davantage de ce que la physiologie de ce substratum des sensations, de l'intelligence et de la volonté étant encore bien plus difficile que son anatomie statique, et par conséquent bien plus controversée, l'ordre suivant lequel l'investigation de cet organe important doit se faire n'a pu avoir rien de rationnel, rien d'étiologique; et en effet, la marche suivie dans l'anatomie du cerveau n'a en général rien de naturel et qu'il soit possible d'exécuter autrement que par routine e par une sorte d'imitation.

L'ordre suivant lequel les anatomistes ont procédé dans l'anatomie du cerveau de l'homme a varié depuis qu'on s'en occupe, et peut en effet être partagé en trois catégories.

Dans la manière la plus ancienne et la moins suivie aujourd'hui, on procédait de haut en bas et d'avant en arrière, et par conséquent en laissant l'organe en place dans ses connexions naturelles, puisqu'il suffisait d'enlever largement la calotte du crâne, et de fendre la dure-mère pour mettre le cerveau à découvert.

Suivant le second procédé qui a succédé au premier, et qui a été en usage presque jusqu'à nos jours, on marchait au contraire de bas en haut, ce qui nécessitait l'extraction de l'organe hors du crâne, sa séparation de toutes ses connexions, et sa position renversée tout à fait artificielle.

Enfin, suivant la troisième, on extrait la masse encéphalique comme dans le second procédé, mais on la partage en deux parties égales par une section dans la ligne médiane, qui au fond ne lèse aucune partie importante, et par suite permet de retourner le cerveau dans tous les sens, et ainsi de l'étudier avec assez de facilité.

De ces trois manières, la première a au moins l'avantage, en laissant l'organe en place, de mieux sentir et démontrer ses rapports avec le reste de l'organisme, et surtout avec les vertèbres céphaliques; mais comme, pour voir autre chose que sa masse, sa forme générale, et celle des circonvolutions que montre sa surface, il faut procéder par coupes, par sections horizontales, en sens inverse de formation ou de production anatomique, elle a été assez généralement abandonnée, quoique dans les mains de Vieussens elle ait conduit à la première conception anatomique un peu rationnelle de l'encéphale.

La deuxième manière devait en effet conduire plus loin comme moyen d'investigation, d'abord parce que la base de l'encéphale offre un bien plus grand nombre de particularités à décrire, mais surtout parce qu'il était plus aisé de suivre l'étiologie anatomique qui fait dériver le cerveau de la moelle épinière; mais elle a le grave inconvénient, en mettant la masse dans une position renversée et contre nature, de

rendre la conception du solide et de ses particularités de forme, de composition, de parties et même de structure, beaucoup plus difficile, et par suite de rendre presque impossible une démonstration un peu satisfaisante.

Le troisième procédé, celui de la coupe dans la ligne médiane, de manière à faciliter notablement au moins la manœuvre de la démonstration, joint à cet avantage celui de pouvoir aisément permettre de poursuivre la genèse anatomique de la moelle allongée et des masses cérébrales; aussi l'on conçoit que ce soit celui le plus généralement employé par M. Foville pour l'exposition de la structure du cerveau. Nous croyons cependant que cette méthode offre un inconvénient qui n'est pas sans importance, celui de rompre toutes les commissures, c'est-à-dire toutes les parties médianes dont l'usage semble être de joindre les deux côtés de l'encéphale.

L'un de nous a proposé, et suit depuis long-temps dans ses démonstrations un autre procédé, qui semble avoir la plupart des avantages désirés, la position normale, la conservation des connexions, l'étiologie anatomique, et qui n'offre qu'un peu plus de difficulté dans l'exécution : c'est de découvrir l'encéphale par un des côtés de la tête, en enlevant successivement les muscles et les os qui le recouvrent latéralement, jusqu'à la faux supérieurement et la série des trous de sortie des nerfs inférieurement. Par ce procédé, les lobes olfactifs, la glande pituitaire, restent en place, ainsi que la moelle allongée, son prolongement dans le crâne; et l'on voit avec la plus grande facilité l'origine des nerfs céphaliques et même leur sortie par les trous de conjugaison des vertèbres de la tête, ainsi que leurs rapports avec le grand sympathique.

Au fait, que dans la démonstration anatomique de l'encéphale on soit obligé d'avoir recours à l'un ou à l'autre de ces procédés, suivant que l'on envisage telle ou telle de ses parties, c'est le dernier que nous allons suivre pour donner à l'Académie une sorte d'état de situation de nos connaissances sur la structure, la disposition générale du cerveau de l'homme, afin de mieux faire apprécier la valeur des travaux de M. Foville à ce sujet.

Des faits successivement acquis à la science par les travaux importants de Willis, de Vieussens, de Malpighi, de Pourfour-Petit, de Vicq-d'Azyr, de Proschaska, de Reill, de Gall et Spurzheim, d'Osiander, de Rolando, etc., pour ne pas toucher aux anatomistes vivants, et pour ne citer que ceux qui se sont élevés à une conception d'étiologie physiologique ou anatomique, sur le système nerveux en général, et spécialement sur sa partie centrale, on peut donner le résumé suivant.

Le système nerveux central dit cérébro-spinal, parce qu'il est contenu dans le canal formé par les vertèbres céphaliques et rachidiennes, a pour base la moelle vertébrale, laquelle, prise en totalité dans toute son extension, peut être considérée comme formée de deux portions ou cônes opposés base à base, ainsi que les vertèbres qui lui servent de gaîne et les muscles qui les meuvent, à la fin du bulbe rachidien, l'une beaucoup plus longue, postérieure, rachidienne; l'autre beaucoup plus courte et plus large, antérieure et céphalique, mais au fond l'une et l'autre constituées de même de deux moitiés symétriques, comme tous les organes de la vie animale, et ne différant tellement, en apparence surtout, que par le développement, la forme, la disposition de la seconde partie du système nerveux céphalo-rachidien, celle pour laquelle on a pu généraliser le nom de *ganglions*.

La partie centrale servant de lien, de base, de centre, au reste du système nerveux, est en effet en communication, en connexions plus ou moins étendues avec des masses

binaires symétriques, ou ganglions, les uns plus petits, moins pulpeux, donnant naissance à des nerfs qui viennent ou vont à la périphérie sensoriale ou contractile; les autres sans nerfs afférents ou efférents, généralement plus gros et plus pulpeux, et qui, semblables à des espèces de surcroîts, s'ajoutent à la partie centrale, paraissant en rapport de développement avec les facultés intellectuelles ou sensoriales réfléchies.

Enfin, sans parler ici, parce que nous n'en avons pas besoin, de la distribution des nerfs proprement dits, ces ganglions avec appareil extérieur, ou les nerfs eux-mêmes, communiquent avec la partie centrale du système nerveux par des filets radiculaires ou racines de deux ordres, anatomiquement parlant : les uns postérieurs ou dorsaux, les autres antérieurs ou sternaux; et même physiologiquement, suivant la plupart des organologistes actuels : les premiers sensoriaux, les seconds locomoteurs ou excitants de l'irritabilité.

De cette conception, il résulte que pour se faire une idée juste de l'encéphale proprement dit, c'est-à-dire de la partie du système nerveux central contenue dans les vertèbres céphaliques constituant le crâne, il faut prendre une mesure, un point de départ dans l'examen préalable de la moelle épinière proprement dite, contenue dans le canal rachidien, par la double raison qu'elle est plus simple et plus facile à étudier, en s'aidant surtout de ce qu'elle est dans les très-jeunes sujets.

Cela fait, il deviendra aisé de voir en quoi l'encéphale, dans sa partie médullaire ou basilaire, offre de la ressemblance ou dissemblance avec la moelle épinière, d'abord dans le bulbe rachidien, puis successivement dans le pont de Varole, dans les pédoncules du cerveau, dans la base du troisième ventricule jusqu'aux éminences mamillaires et à la masse pituitaire, et enfin dans les lobes olfactifs qui le terminent en avant. Dès lors l'étiologie, la genèse anatomique étant démontrée, il sera possible d'arriver par une comparaison matérielle à trouver la signification des différentes parties du cerveau dans la série des animaux, mais encore, ce qui est bien autrement difficile, d'atteindre, par une comparaison physiologique expérimentale, volontaire ou pathologique, et autant que cela est possible, à un rapport proportionnel de masse et d'effet, car personne ne peut penser à concevoir celle de cause et d'effet.

M. le docteur Foville, dans le Mémoire qu'il a soumis au jugement de l'Académie, n'ayant pas traité ce premier point d'encéphalotomie, dont nous savons cependant qu'il s'est occupé profondément, comme il le devait, nous passerons de suite aux deux autres points, qui doivent constituer une conception complète de l'encéphale, savoir : des ganglions sans appareil extérieur, ou des masses cérébrales, et des nerfs cérébraux dans leur origine.

Des masses cérébrales sans appareil extérieur, et qui, dans l'homme, sont au nombre de trois paires, le cervelet, les tubercules quadrijumeaux et les hémisphères du cerveau, en marchant d'arrière en avant, c'est-à-dire du nœud ou collet médulaire à leur terminaison en lobes olfactifs, M. Foville ne s'occupe dans son Mémoire que des hémisphères du cerveau, qu'il envisage dans leurs rapports avec la moelle par le pédoncule, dans les circonvolutions qu'ils présentent à leur surface et même dans eur traduction par le crâne ou l'enveloppe osseuse.

Dans un premier Mémoire, soumis au jugement de l'Académie il y a déjà plus de uinze ans, ce qui prouve que M. le docteur Foville est depuis long-temps occupé de e sujet difficile et presque de prédilection pour lui, il avait démontré aux anatomistes ment le faisceau de fibres blanches qui constitue le pédoncule du cerveau se par-

tage de plus en plus, à mesure qu'il s'éloigne davantage du pont de Varole pour pénétrer dans l'hémisphère, en trois plans : l'un supérieur qui se dégage le premier en montant presque verticalement, qu'il nommait le plan du corps calleux, parce qu'en effet ses fibres, en se recourbant de dehors en dedans, forment ce corps; l'autre moyen, plus considérable même que le supérieur, au-dessous duquel il était placé, et qu'il désignait par le nom de plan de l'hémisphère, parce que c'était ce plan qui lui semblait se distribuer à toutes les circonvolutions. Enfin le troisième, le plus inférieur et le plus petit, de même étendue que le deuxième, et allant dans une direction opposée, former la cloison des ventricules ou le *septum lucidum*, en fournissant une expansion pour le lobe temporal. Dans son nouveau Mémoire, M. Foville scrute plus profondément encore la manière dont les fibres du pédoncule, prolongation de la moelle épinière, se distribuent dans le cerveau, et il arrive à des résultats un peu différents de sa première manière de voir à ce sujet.

Il commence d'abord par décrire une partie extérieure du cerveau, à laquelle on n'avait pas porté une attention proportionnée à son importance, quoique Vicq-d'Azyr, dans son beau travail sur le cerveau de l'homme et des quadrupèdes, l'eût décrite sous le nom d'*espace perforé*. M. Foville le désigne par celui de *quadrilatère perforé*. C'est en effet une partie de forme à peu près quadrilatère et perforée par un grand nombre de trous vasculaires, d'un blanc fibreux paraissant grisâtre à cause de sa superposition sous le corps strié extraventriculaire, située à l'entrée de la scissure de Sylvius et occupant l'espace compris entre l'origine de celle-ci, la saillie en crochet de la circonvolution temporale, le tractus des nerfs optiques et leur chiasma, en arrière et en dedans, et le lobe antérieur ou frontal du cerveau en avant.

C'est dans cet espace que se remarquent les prétendues racines du nerf ou lobe olfactif.

Après cela M. Foville expose comment, après sa division en ses deux parties principales, le pédoncule divergeant d'arrière en avant et de dedans en dehors est entouré comme par des anneaux successifs :

1° Par les couches optiques et leur tractus conduisant au chiasma;

2° Puis par la bandelette semi-circulaire ou cornée qui sépare ces couches optiques des corps striés, et qui, suivant M. Foville, née en avant et en dessus de la partie interne du quadrilatère perforé, vient, après avoir entouré le pédoncule, se terminer en dessous à la circonvolution temporale soudée à la partie externe de ce même quadrilatère;

3° Par les corps striés eux-mêmes, en comprenant pour constituer l'anneau aussi bien la partie extraventriculaire que la partie intraventriculaire;

4° Par un autre cercle fibreux décrit pour la première fois par M. Foville, et qui cerne le corps strié en dehors, comme la bandelette le fait en dedans, ses deux extrémités partant également du quadrilatère perforé;

5° Par la moitié latérale de la voûte, naissant en avant vers les corps striés extraventriculaires, se continuant par les piliers postérieurs, et descendant par les corps frangés dans la partie inférieure du ventricule latéral jusque vers la scissure de Sylvius;

6° Par une bande de fibres blanches, distinctes, que M. Foville désigne par le nom nouveau d'*ourlet*, mais déjà indiquée et même figurée depuis long-temps par Vicq-d'Azyr, et qui, de la partie antérieure du quadrilatère perforé, se porte en avant au-

devant du bord antérieur du corps calleux, la suit à sa surface supérieure, se recourbe au bord postérieur de la voûte, et vient, longeant la scissure longitudinale de Bichat, se terminer vers la saillie inférieure du lobe temporal, et atteindre le quadrilatère perforé ;

7° Enfin, par les deux bandelettes contiguës supérieures du corps calleux, que M. Foville montre également naître et finir au même quadrilatère perforé.

Après l'exposition de cette disposition annulaire des parties que traverse le pédoncule du cerveau s'élargissant à mesure que l'on s'écarte de la ligne médiane, et que le pédoncule lui-même s'épanouit davantage, disposition qu'avait décrite et figurée, au moins en grande partie, il est vrai sous le seul point de vue de configuration, M. le professeur Gerdy, M. le docteur Foville étudie la manière dont les deux plans du pédoncule se comportent dans leur distribution.

Le plan supérieur, celui qui continue les cordons postérieurs du bulbe rachidien, après être parvenu dans les couches optiques, s'y partage en deux parties : l'une supérieure, la plus considérable, qui pénètre dans les corps striés, s'en dégage à leur côté externe, se recourbe ensuite en haut pour aller former le corps calleux ; l'autre inférieure, qui passe en dessous du plan ou cordon inférieur, va se continuer ou donner naissance d'abord au tractus optique, et ensuite au nerf olfactif, en poussant jusqu'au quadrilatère perforé.

Quant au plan inférieur, celui des hémisphères provenant des pyramides, après avoir, comme le précédent, traversé les couches optiques et les corps striés, il se subdivise aussi en deux parties : l'une inférieure, qui se dirige en bas; l'autre supérieure, qui s'étale pour ainsi dire en éventail et va se distribuer aux parties convexes et externes de l'hémisphère, en s'irradiant dans tous les sens, pour atteindre les circonvolutions qu'on y remarque.

L'étude de ces circonvolutions, dans leur origine, dans leur disposition, en un mot dans l'étiologie de leur formation et de leur complication, devrait suivre celle de la manière dont les fibres blanches du pédoncule vont se répandre dans la lame blanche qui les tapisse. On sait toute l'importance que Gall leur a attachée dans sa Physiologie du cerveau, et surtout dans sa Crânioscopie; il était donc nécessaire de les considérer en elles-mêmes sans opinion préconçue : c'est ce que l'un de nous avait essayé depuis long-temps, et ce qu'il avait exprimé dans un assez long article sur le système nerveux, publié en 1821 dans le *Journal de Physique*, en disant qu'il y avait un ordre, une fixité de développement des circonvolutions, qui permettait d'espérer qu'il serait possible de le démontrer sur presque tous les mammifères. Cela était en effet assez facile pour que, dans une suite de dessins du cerveau d'un assez grand nombre d'espèces, il lui ait été possible de trouver la signification des principales de ces circonvolutions. Les singes à sternum large et aplati, les dauphins, et surtout l'homme, paraissaient faire exception ; mais M. Foville nous semble avoir déjà levé, du moins en grande partie, celle fournie par l'espèce humaine.

Pour mieux concevoir la manière de voir de M. Foville à ce sujet, il faut admettre, comme l'un de nous croit le pouvoir démontrer, que la moelle épinière dans le cerveau, en s'étalant dans les deux cordons qui la constituent, donne lieu à ce que la substance grise est mise à découvert, ce qui forme les couches optiques et leurs commissures, les corps striés intraventriculaires et même extraventriculaires qui la terminent à l'entrée ou origine de la scissure de Sylvius, où se trouve aussi, mais moins

profondément, la partie fondamentale des hémisphères, que depuis Reill on a nommée l'*insula*.

C'est de ce point, indiqué à la surface inférieure du cerveau par l'espace quadrilatère perforé décrit plus haut, que M. Foville fait sortir ou naître toutes les circonvolutions principales du premier ordre, qui couronnent les développements cérébraux du faisceau inférieur du pédoncule, et dont la principale borde ou dessine la scissure de Sylvius : celle-ci, cachant ainsi l'*insula*, descend au lobe temporal, remonte ensuite en bordant toute la grande circonférence de l'hémisphère, et revient enfin à l'endroit d'où elle était partie.

Une seconde circonvolution principale, mais qui appartient à l'ordre de celles qui revêtent les prolongements du faisceau supérieur de la moelle, est celle que M. le docteur Foville nomme circonvolution de l'ourlet, parce qu'elle suit en effet cette bande fibreuse dont il a été parlé plus haut. Comme l'ourlet, elle naît en dessous dans la région des corps striés extraventriculaires, passant à la face interne et plane de l'hémisphère, la suivant dans toute sa longueur, et se recourbant en arrière pour venir se terminer avec le lobe temporal vers la scissure de Sylvius, et par conséquent à l'*insula*, qui appartient en effet à ce même ordre de circonvolutions, ainsi que les divisions secondaires de la face interne et plane de l'hémisphère, aussi bien que celles de la partie suscérébelleuse de son lobe postérieur.

Chacune de ces circonvolutions primaires de l'un ou l'autre ordre peut se courber, se contourner, se plisser de manière un peu différente; mais elle ne forme réellement jamais de véritables circonvolutions marginales ayant leur origine à la calotte blanche constituant le centre ovale de Vieussens. Il n'en est pas de même de l'intervalle compris entre elles; il est en effet partagé en circonvolutions secondaires : trois antérieures, qui remplissent ou constituent le lobe antérieur du cerveau; deux postérieures, qui sortent de la principale de l'ourlet en forme d'Y, couché et allongé, se prolongeant dans le lobe occipital; et enfin les plus courtes et verticales, joignant les deux grandes circonvolutions marginales dans les parties latérales du cerveau et de l'*insula*.

Telle est l'étiologie ou l'ordre de formation des circonvolutions des hémisphères du cerveau de l'homme, suivant M. Foville. Vos commissaires, auxquels il l'a démontrée par de belles préparations mises sous les yeux de l'Académie, ne peuvent assurer encore qu'elle soit confirmée dans tous ses détails, comme cela doit être, si elle est réelle, par l'anatomie comparée, soit de développement chez l'espèce humaine, soit de dégradation chez les animaux; mais ce qu'ils connaissent de l'une et de l'autre, et surtout de celle-ci, semble y tendre assez positivement. En effet, à mesure que les circonvolutions se simplifient, s'effacent, les corps striés deviennent plus forts et plus extérieurs, l'*insula* se découvre, la scissure de Sylvius, et par conséquent la circonvolution qui la borde, s'entr'ouvrant ou s'étalant, et le nombre des circonvolutions intermédiaires diminue au point de disparaître, d'abord dans le lobe postérieur, et ensuite dans l'antérieur; et enfin l'encéphale n'est plus formé que des lobes olfactifs qui se sont accrus à mesure que les hémisphères ont diminué, au point que ceux-ci finissent par être réduits à l'insula, qui, lui-même, finit par se confondre avec les corps striés, depuis long-temps regardés par l'un de nous comme une véritable circonvolution cérébrale, et comme la partie qui constitue le cerveau proprement dit des animaux vertébrés ovipares.

Cette manière de voir semble en effet être corroborée par la diminution du corps calleux en proportion de celle du nombre des circonvolutions, et en effet déjà fort étroit chez les lapins et les rongeurs en général, mais tellement diminué et amoindri dans les kanguroos, par exemple, de la sous-classe des didelphes, que l'on a pu en nier l'existence, quoique ces animaux en soient bien certainement pourvus, avec une commissure antérieure en rapport inverse de grosseur.

Un deuxième point non moins important du mémoire de M. le docteur Foville soumis à notre examen, porte sur l'origine des nerfs éminemment et exclusivement sensoriaux, olfactifs, optiques et acoustiques. Il s'agissait en effet de démontrer que les premiers surtout, aussi bien que les deuxièmes, sont dans le cas des troisièmes, c'est-à-dire qu'ils naissent ou sont en connexion avec les faisceaux postérieurs de la moelle, et qu'ainsi, loin de contredire la théorie de Bell, ils en sont une puissante confirmation, puisque, dit M. Foville avec raison, il ne peut pas y avoir de doutes sur la faculté sensoriale de ces nerfs. Mais pour bien comprendre les faits allégués par M. Foville, il sera nécessaire de dire quelque chose de ce point d'anatomie cérébrale.

Aussitôt que l'un de nous, par suite de l'impulsion donnée à l'anatomie et à la physiologie du cerveau et de son enveloppe osseuse par le docteur Gall, eut été amené à la conception vertébrale de la tête *à posteriori*, comme M. Oken l'avait été de son côté et antérieurement *à priori*, par le principe du tout répété dans la partie, il fut nécessairement conduit à envisager la disposition des nerfs cérébraux de la même manière que l'étaient ceux de la moelle épinière; et dès lors, comme il n'y a que quatre vertèbres céphaliques, et par conséquent quatre trous de conjugaison, il dut grouper les nerfs de la tête en quatre paires: la première vomérienne, la deuxième sphénoïdale antérieure, la troisième sphénoïdale postérieure, et la quatrième occipitale; et à faire observer que ces paires de nerfs, comme ceux de la moelle, sont formées de deux ordres de filets, les uns naissant postérieurement, et les autres antérieurement, mais sans faire allusion aux fonctions sensoriales ou locomotrices qu'on leur a attribuées depuis.

C'est ce point de vue que M. Foville a cherché à confirmer dans le cerveau, pour deux des paires exclusivement sensoriales, celle de l'olfaction et celle de la vision, celle de l'audition ne pouvant laisser le moindre doute à ce sujet.

Gall, dans sa thèse que tous les nerfs céphaliques proviennent de la moelle allongée, et par conséquent pourraient être suivis jusque-là par leurs racines, n'avait pu la démontrer pour les prétendus nerfs olfactifs dont il n'avait pu suivre les racines blanches ou grises au delà du quadrilatère perforé sous le corps strié extraventriculaire, et plus ou moins loin dans la scissure de Sylvius.

M. Foville va beaucoup plus loin, et parvient à mettre hors de doute le fait entrevu par Gall, en montrant que ce quadrilatère perforé n'est, dans la partie fibreuse blanche qui le tapisse superficiellement, qu'une extension du cordon supérieur de la moelle; c'est ce que M. Foville paraît bien démontrer en exposant comment ce cordon, après être parvenu dans les couches optiques, se partage lui-même en deux plans : l'un supérieur, le plus considérable, qui, après avoir traversé les corps striés et s'en être dégagé à leur côté externe, se recourbe en haut et en dedans pour former le corps calleux; l'autre inférieur, passant en dessous du faisceau des pyramides, et allant donner naissance aux prétendues racines des nerfs olfactifs, et avant cela aux nerfs optiques dans leur tractus postérieur à leur connexion intime dans le chiasma. En

sorte que l'origine de ces nerfs des couches optiques, des corps genouillés ou même des tubercules quadrijumeaux, admise par les uns, rejetée par les autres, ne serait pas admissible.

Enfin le troisième point traité dans le Mémoire de M. Foville concerne la forme générale de la boîte osseuse qui contient le cerveau, et l'étiologie de cette forme et de ses particularités.

L'Académie se rappellera peut-être quelle importance Gall et ses partisans ont attachée à la forme extérieure du crâne, qu'ils supposaient avoir pour cause déterminante les saillies ou développements des circonvolutions cérébrales; d'où ils avaient conclu que si ces circonvolutions étaient le siége de facultés spéciales, les saillies correspondantes sur le crâne devraient en être la traduction. Dans cette manière de voir, c'étaient donc les circonvolutions qui, s'imprimant en creux sous la table interne, paraissaient en relief à la table externe : opinion qui était souvent et manifestement contredite par les faits. Aussi M. Foville envisage-t-il la chose tout autrement.

En comparant attentivement la courbure générale et les parties les plus saillantes du crâne de l'homme, c'est-à-dire les bosses frontales, pariétales, occipitales et même temporales, avec la cavité ventriculaire, il a trouvé un rapport constant entre leurs particularités, c'est-à-dire que la courbure sincipitale antéro-postérieure traduit celle du corps calleux; que les bosses frontales correspondent à l'extrémité antérieure des ventricules latéraux, et leur écartement à la largeur du bord antérieur du corps calleux; les occipitales supérieures, à l'extrémité postérieure; les pariétales, à leur partie plus élargie, et leur écartement à la largeur du bord postérieur de la voûte; et enfin les bosses temporales, moins marquées, mais bien évidentes, à la partie inférieure ou temporale des ventricules, la dépression qui les précède indiquant la direction de la scissure de Sylvius. De telle sorte que ce ne seraient pas les circonvolutions cérébrales elles-mêmes qui détermineraient la forme générale du crâne, mais bien les sacs séreux qui se dilatent dans les ventricules.

Cette conception, qui semble être tout à fait propre à M. le docteur Foville, a paru à vos commissaires reposer sur une observation exacte. En effet, en faisant passer un plan oblique dans la direction du troisième ventricule, ou ventricule moyen, on voit aisément qu'il coupe le milieu en arrière des bosses occipitales supérieures et en avant des bosses frontales. En sorte que s'il arrive quelquefois que les circonvolutions cérébrales apportent quelques modifications à la forme du crâne, ce n'est que secondairement; car la forme générale est certainement due à celle des ventricules: comme le prouve l'examen de la tête des hydrocéphales, chez lesquels les saillies frontales, occipitales et pariétales sont plus prononcées, quoique les circonvolutions soient souvent presque effacées.

La conception anatomique du cerveau telle que nous venons de l'exposer en partie dans la manière de voir de M. Foville, l'a conduit à renouveler quelques opinions physiologiques qu'il avait émises depuis long-temps, et à en ajouter plusieurs autres en connexion avec la théorie de Bell : quoique vos commissaires soient loin de les regarder encore comme rigoureusement acceptables, ils ont cru devoir en faire une exposition rapide à l'Académie, pour montrer au moins que M. le docteur Foville envisage son sujet sous toutes les faces.

La substance corticale du cerveau est le siége de la sensation et de la volonté, ou la partie active par excellence.

La substance fibreuse ne traversant pas de masses ganglionaires, est simplement conductrice : celle qui traverse des renflements ganglionaires, de l'impression sensoriale de l'organe extérieur au cerveau; celle qui n'en traverse pas, de la volonté du cerveau à la partie qui doit déterminer les mouvements volontaires.

Les lésions de la substance corticale sont les plus fréquentes, de l'avis des médecins depuis vingt ans, chez les aliénés.

L'atrophie des circonvolutions et de la masse totale du cerveau, si fréquente chez les idiots, a commencé dans la substance grise, et a été suivie de celle de la substance blanche.

L'anatomie pathologique démontre que les lésions de la substance blanche intermédiaire à la substance corticale des circonvolutions aux pyramides déterminent une paralysie croisée dans les organes du mouvement.

Elle ne parle pas d'une manière aussi positive dans le cas de lésions de la substance blanche intermédiaire à un organe des sens et à la substance grise, ce que M. Foville attribue à ce qu'il y a des commissures entre les deux hémisphères cérébraux, et que, par suite de ces communications, tout nerf sensorial est toujours en rapport avec les deux hémisphères du cerveau, tandis que tout nerf moteur n'en a qu'avec un seul hémisphère.

Mais l'anatomie comparée paraît à M. Foville éclaircir ce que l'anatomie pathologique peut laisser d'obscur, en montrant que les parties intermédiaires aux organes des sens et au cerveau acquièrent chez les animaux un développement proportionnel à la force de l'odorat et de la vue. Aussi a-t-il bien senti que l'anatomie comparée devenait un élément tout à fait nécessaire pour aller plus loin dans un genre de recherche aussi difficile.

Ici devrait se terminer ce que nous aurions à dire sur le travail de M. Foville, tel qu'il a été présenté à l'Académie : mais par suite des entretiens qu'il a eus avec vos commissaires, et surtout avec l'un d'eux, qui, sur ces entrefaites, avait, dans son Cours d'anatomie comparée, exposé en sa présence l'état actuel de ses connaissances sur l'ensemble du système nerveux, et spécialement sur la partie cérébro-spinale, M. le docteur Foville s'est trouvé conduit tout naturellement à éclairer quelques difficultés anatomiques contradictoires en apparence avec la théorie de Bell; et c'est là-dessus que nous croyons nécessaire d'arrêter encore un moment l'attention de l'Académie, avant de lui soumettre nos conclusions.

Nous avons dit plus haut comment l'un de nous avait, depuis long-temps, admis que les nerfs cérébraux pouvaient être considérés comme ne formant réellement que quatre paires, c'est-à-dire autant qu'il y a de vertèbres céphaliques et de trous de conjugaison; et comment chacune de ces paires, sauf la première olfactive, était composée, comme les paires vertébrales, de filets d'origine supérieure et d'origine inférieure, c'est-à-dire, dans la théorie de Bell, de nerfs sensoriaux et de nerfs locomoteurs. Mais alors l'origine attribuée au nerf pathétique et au nerf facial était évidemment en contradiction avec cette manière de voir, puisque, essentiellement locomoteurs, leur origine paraît cependant avoir lieu à la partie supérieure de la moelle. C'est sur ce premier point que portent les additions à son Mémoire remises par M. Foville à vos commissaires.

Pour le pathétique que les anatomistes font généralement naître sur la valvule de Vieussens, en arrière des tubercules quadrijumeaux, mais dont M. Grainger descen-

dait l'origine jusqu'au moteur oculaire commun, à travers le pédoncule du cerveau, M. Foville pense qu'elle a réellement lieu dans la partie du faisceau des pyramides qui monte obliquement vers la paire postérieure des tubercules quadrijumeaux; en sorte que les trois nerfs moteurs oculaires auraient une origine commune, mais dont ils divergeraient pour aller à leur destination. Quelque probable que soit cette étiologie anatomique, vos commissaires ne peuvent pas dire que M. Foville la leur ait démontrée nettement.

Il a été plus heureux pour le nerf facial. En effet, quoique les névrotomistes les plus habiles et les plus récents persistent à le décrire comme naissant presque au même point que le nerf acoustique ou portion molle de la septième paire du ruban gris sur le corps restiforme, M. Foville démontre qu'il en est tout autrement, même chez l'homme, où le faisceau fibreux qui constitue cette racine s'enfonce dans l'intervalle des fibres de la protubérance et se combine avec les prolongements de la pyramide que celle-ci recouvre.

Mais c'est surtout dans les mammifères que l'on peut voir aisément que ce que l'on considère comme l'origine du facial n'est que sa conjonction avec le nerf auditif au point où celui-ci sort de son ganglion, et que son origine réelle est inférieurement aux pyramides, soit en dehors seulement dans le sillon d'origine des racines inférieures des nerfs vertébraux, comme dans le chien; soit dans toute leur épaisseur, de manière à cacher complétement les pyramides, et à atteindre la ligne médiane, comme dans le cheval, le mouton, où le faisceau de ses fibres d'origine simule un second pont de Varole plus étroit et moins saillant que le véritable. En sorte que la septième paire des anciens anatomistes formerait, comme les nerfs vertébraux à son origine, une sorte de fourche ou de demi-anneau, seulement beaucoup plus serré contre le cordon du bulbe rachidien et dont la branche inférieure locomotrice, venant du faisceau inférieur de la moelle, monterait vers la supérieure sensoriale, contiguë au ganglion de celle-ci.

Deux autres points sur lesquels l'attention de M. Foville a encore été appelée depuis l'envoi de son Mémoire à l'Académie, et que renferme la Note additionnelle remise à vos commissaires, concernent la manière dont les deux ganglions cérébraux, sans appareil extérieur autre que les hémisphères, sont en connexion avec la partie centrale ou la moelle épinière.

On a vu plus haut comment M. le docteur Foville avait démontré que les hémisphères cérébraux sont en connexion intime avec la moelle vertébro-céphalique par des faisceaux supérieurs et des faisceaux inférieurs qui entrent dans la composition des pédoncules. Il s'agissait d'étendre cette démonstration aux deux autres ganglions sans appareil extérieur, le cervelet et les tubercules quadrijumeaux, ceux-ci considérés comme une seule masse.

Pour le cervelet, M. Foville montre, en approfondissant la structure du pédoncule de ce ganglion, que l'on doit considérer comme racines supérieures d'abord un faisceau vertical, médian, qu'il croit jusqu'alors inobservé par les anatomistes; puis en arrière les prolongements dits du cervelet *ad medullam* ou corps restiformes, et en avant ceux *ad testes*; en faisant toutefois l'observation que cette dernière dénomination est vicieuse; car ces faisceaux se rendent non pas aux tubercules quadrijumeaux postérieurs, mais se détournent de chacun d'eux pour se joindre au pédoncule du cerveau.

Quant aux racines antérieures du ganglion cérébelleux, M. Foville pense que ce sont les fibres transverses inférieures du pont de Varole considérées depuis Gall comme commissure du cervelet, et qui en effet, comme dans les oiseaux, par exemple, où les lobes cérébelleux sont presque rudimentaires, ne dépassent pas le bord externe des pyramides, mais, le plus ordinairement, comme dans tous les mammifères, les cachent entièrement et atteignent ainsi la ligne médiane creusée en un sillon plus ou moins prononcé. Mais ce sillon, plus simple que tout le reste de la protubérance, n'est pas, suivant M. Foville, l'entre-croisement réel des fibres transverses du pont, mais l'analogue de la commissure du sillon antérieur de la moelle.

M. le docteur Foville trouve également, pour la masse ganglionaire que forment les tubercules quadrijumeaux, les deux ordres de connexions avec la moelle cérébrale, avec sa partie antérieure par deux faisceaux, l'un émanant des pyramides où il commence à être caché par la protubérance, et montant à la partie postérieure des tubercules; l'autre plus antérieur, sortant du voisinage du *tractus opticus*, avec sa partie postérieure, par des fibres naissant directement du cordon de la moelle prolongée sous l'aqueduc de Sylvius, et traversant d'un côté à l'autre, un peu comme au cervelet.

Pour résumer le plus brièvement possible les résultats auxquels les recherches contenues dans le Mémoire de M. Foville l'ont conduit, nous pouvons dire :

La moelle vertébrale se continue dans le crâne avec les caractères essentiels qu'elle a dans le rachis, c'est-à-dire avec les trois faisceaux de fibres qui constituent chaque moitié latérale, sa substance grise, ses commissures et les deux sillons d'origine des nerfs.

Les ganglions sans appareil extérieur qui la couronnent dans l'encéphale, en se relevant, pour ainsi dire, et se soudant l'un à l'autre au-dessus d'elle, sont en communication directe avec elle par deux ordres de fibres, les unes par continuation de son faisceau postérieur, les autres par celle de l'antérieur, ce qui constitue leur pédoncule.

Celui du cerveau, en se subdivisant, va former, au moyen des fibres qui viennent des pyramides ou faisceaux antérieurs, tout le côté externe et convexe des hémisphères; et au moyen de celles qui viennent des faisceaux postérieurs, le corps calleux, les circonvolutions inférieures, externes et postérieures, pour se terminer dans les lobes olfactifs au quadrilatère perforé.

Mais, avant de se subdiviser, le pédoncule du cerveau est successivement entouré par six espèces d'anneaux qui ont leur origine et leur terminaison dans le quadrilatère perforé, savoir : en marchant de dedans en dehors, les couches optiques, la bandelette semi-circulaire, les corps striés, une bandelette nouvelle, la voûte à trois piliers, comprenant le corps frangé, et enfin l'ourlet.

Le pédoncule du cervelet est également formé de deux ordres de fibres supérieures et inférieures : les supérieures en trois faisceaux, un médian, un descendant et un ascendant, en connexion intime avec les faisceaux postérieurs de la moelle; les inférieures constituant le pont de Varole et naissant du bord externe ou de presque toute la face inférieure des pyramides.

Le pédoncule des tubercules quadrijumeaux, beaucoup plus court et plus serré, est formé également d'un faisceau qui monte des pyramides, et d'un autre qui vient du cordon postérieur de la moelle, le long de l'aqueduc de Sylvius.

Les nerfs cérébraux naissent aussi par deux ordres de racines, comme les nerfs vertébraux et comme les ganglions cérébraux, qu'ils soient ou non séparés dans toute leur étendue, sauf cependant les nerfs ou lobes olfactifs qui ne sont qu'une prolongation des cordons supérieurs de la moelle.

Les nerfs optiques sensoriaux ne sont encore qu'une prolongation de ces mêmes cordons provenant du pédoncule, et les filets locomoteurs, même les pathétiques, viennent des pyramides.

Les nerfs de la septième paire, dans leur partie sensoriale (portion molle), sont en connexion évidente avec les corps restiformes appartenant aux faisceaux postérieurs, et dans leur partie locomotrice (portion dure) avec les pyramides.

Les circonvolutions du cerveau sont dans un rapport de développement et d'origine avec les parties du pédoncule. Du plan supérieur naissent les circonvolutions primitives de l'insula et de la face inférieure temporale, susfrontale, suscérébelleuse, et de la face interne; et du plan inférieur naissent toutes les autres circonvolutions de la face externe, commençant au quadrilatère perforé, bordant la scissure de Sylvius, puis toute la grande circonférence de l'hémisphère, et revenant au point de départ.

Ces circonvolutions, en particulier, n'ont aucun effet sur la forme de la boîte osseuse ou du crâne, mais seulement en masse et comme formant pour ainsi dire la doublure épaissie des ventricules. Aussi les bosses frontales, occipitales supérieures, pariétales et temporales sont-elles en rapport de position et de développement avec la circonférence et les particularités des ventricules.

L'étendue que nous avons donnée à notre rapport, afin que l'Académie pût établir son jugement d'une manière plus assurée, lui aura sans doute fait pressentir notre opinion sur l'importance que nous attachons au travail de M. Foville : aussi, quoique nous ne puissions assurer d'une manière positive que toutes les assertions nouvelles qu'il renferme soient déjà complétement acceptables, c'est-à-dire qu'elles seront toutes rigoureusement confirmées par les trois moyens d'investigation que la science de l'organisation invoque aujourd'hui pour l'établissement et l'acceptation d'un fait scientifique, savoir, l'anatomie comparée, l'anatomie de développement et l'anatomie pathologique, nous ne craignons pas d'affirmer que le plus grand nombre des faits découverts par M. le docteur Foville nous semblent hors de doute, et surtout que la marche, le mode d'investigation suivis par cet anatomiste dans ses recherches sur l'encéphale sont complétement rationnels. Aussi sommes-nous bien convaincus que, si les circonstances nécessaires pour le poursuivre convenablement lui sont offertes, on doit attendre de la continuation de ses travaux des résultats de la plus haute portée, aussi bien pour l'anatomie que pour l'étiologie et le traitement des maladies mentales, et par suite pour la physiologie et la psychologie. En conséquence, nous proposons à l'Académie d'inviter fortement M. le docteur Foville à continuer ses travaux, et d'insérer son Mémoire et les développements qu'il y a ajoutés dans le *Recueil des Savants étrangers*.

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

Commissaires, MM. Dutrochet, Milne-Edwards; de Blainville *rapporteur*.

RAPPORT FAIT A L'ACADÉMIE DE MÉDECINE SUR UN MÉMOIRE DU DOCTEUR FOVILLE, AYANT POUR TITRE : CONSIDÉRATIONS SUR LA STRUCTURE DE L'ENCÉPHALE ET SUR LES RELATIONS DU CRANE AVEC CET ORGANE.

Messieurs, quelque variés, quelque remarquables que soient les travaux entrepris jusqu'ici pour découvrir la constitution anatomique de l'encéphale, ils sont malheureusement bien loin encore d'avoir donné le dernier mot de la science à cet égard. Sans doute, tout ou presque tout a été dit sur le nombre et sur la forme des masses médullaires dont le rapprochement constitue cet intéressant et mystérieux organe; mais l'histoire de sa composition intime, que dis-je? même le simple mode de continuité de ses différentes parties entre elles, ont à peine été effleurés. Les recherches de Gall sous ce rapport ne l'ont guère conduit qu'à la proclamation de ce fait, depuis long-temps reconnu par tous les anatomistes, savoir, que *les pédoncules cérébraux sont formés de fibres longitudinales, fibres qui émanent du bulbe supérieur de la moelle, traversent la protubérance annulaire et vont, en divergeant de plus en plus, s'étaler, s'épanouir, comme il le disait, dans les hémisphères.*

Mais les fibres antérieures, latérales et postérieures du bulbe, se terminent-elles indifféremment dans toutes les parties du cerveau, ou bien les unes et les autres ont-elles une destination particulière parfaitement déterminée? appartiennent-elles à tel groupe de circonvolutions ou à tel autre? celles-ci en un mot ont-elles à la fois des rapports de continuité et des rapports fonctionnels avec tel ou tel faisceau de la moelle épinière? Voilà une série de questions importantes, que *Gall* avait bien posées, mais auxquelles il se flattait vainement d'avoir répondu d'une manière satisfaisante quand il affirmait simplement, que *les fibres des pyramides s'étendent vers les parties postérieures des hémisphères cérébraux.*

On ne saurait donc accueillir avec trop de faveur les travaux entrepris dans cette direction; il faut d'ailleurs en convenir, quelle que soit l'opinion qu'on ait sur la doctrine anatomo-physiologique de Ch. Bell, qu'on la considère ou non comme appuyée sur une base solide, elle a répandu un intérêt tout particulier sur ce sujet. Cette doctrine suggère en effet naturellement l'idée que l'encéphale, source première de toute sensibilité et de toute motilité, pourrait bien avoir des départements distincts pour l'une et pour l'autre, et que peut-être un jour viendra où l'anatomie en posera les limites. C'est là précisément le fait capital auquel M. Foville croit être arrivé; et cela sans qu'aucune *idée préconçue* ait dirigé ses recherches, sans par conséquent que le prisme quelquefois trompeur de la physiologie en soit venu modifier les résultats.

Dans un premier mémoire, lu à l'Académie en 1825, M. Foville avait déjà cherché à établir: 1° que le pédoncule cérébral est formé de deux couches distinctes, l'une *inférieure* et *antérieure*, l'autre *supérieure* et *postérieure*, la première continue avec les pyramides, la seconde plus spécialement en rapport avec la partie postérieure du bulbe; 2° que ces deux couches élémentaires du pédoncule se réunissent ensemble, et traversent ensuite la couche optique et le corps strié; 3° que dans le corps strié le pédoncule sépare en deux noyaux distincts la substance grise, qu'il y rencontre; 4° qu'au delà de ce point ses fibres forment une expansion rayonnante qui ne tarde pas à se diviser en trois plans, un *interne*, un autre *supérieur*, le troisième *inférieur*; 5° que le *plan interne*, recourbé transversalement vers la ligne médiane, va former le

corps calleux; 6° que le *plan supérieur* suit une marche légèrement oblique en haut et en dehors, et va doubler l'écorce grise de l'hémisphère; 7° que le *plan inférieur* se dirige immédiatement en bas, contourne les parties externes et inférieures du corps strié, puis se relève près de la ligne médiane, pour former le côté correspondant du trigone et de la cloison transparente; 8° enfin, que la disposition de la partie supérieure du pédoncule, au centre même du cerveau, donne assez exactement l'image de la moelle épinière, dont les nerfs seraient représentés par les fibres du plan de l'un et l'autre hémisphère. Sans doute, ce travail était un grand progrès pour l'anatomie de structure de l'encéphale; mais il restait encore à déterminer la destination précise de chacun des trois plans qui résultent de la remarquable division de la partie supérieure du pédoncule, et à fixer surtout la part que prennent à la formation de chacun d'eux les fibres antérieures et postérieures de la moelle épinière. Or c'est ce problème ardu, sans la solution duquel l'histoire des connexions de la moelle avec le cerveau demeure nécessairement incomplète, que M. Foville s'est proposé dans le mémoire dont nous devons vous rendre compte.

Suivant cet anatomiste, en sortant de la protubérance, les deux plans fibreux qui constituent les pédoncules suivent des directions bien différentes; les *fibres pyramidales* montent obliquement en avant et en dehors, à travers la couche optique et le corps strié, se rendent vers la face convexe de l'hémisphère, et s'y partagent en deux plans, l'un *supérieur*, l'autre *inférieur*, tous les deux destinés aux circonvolutions qui forment la partie externe et convexe de l'hémisphère. Les *fibres qui émanent de la partie postérieure du bulbe* se séparent également en deux plans dans le centre même de la couche optique, et entourent d'un anneau complet fort remarquable le faisceau ascendant des fibres pyramidales. Le *plan supérieur* de ces fibres, le plus considérable des deux, s'avance jusque dans le corps strié, se dégage de la partie externe de ce corps et de la couche optique, se recourbe aussitôt en haut et en dedans, et va constituer le corps calleux, commissure du pédoncule, et la plus considérable de toutes celles du cerveau. Le *plan inférieur* passe au contraire au-dessous du faisceau des fibres pyramidales en dedans et en avant de la partie latérale de la fente de Bichat, produit le nerf optique d'abord, le nerf olfactif un peu plus loin, et constitue au-dessus du corps strié, en dedans de la scissure de Sylvius, en arrière du lobule frontal, en avant et en dedans du lobule temporal, un espace blanc, perforé d'une multitude de trous vasculaires symétriquement disposés, que M. Foville appelle *quadrilatère perforé*. Suivant lui, cet espace est comme un centre duquel procèdent et vers lequel se terminent les fibres arciformes, qui constituent un certain nombre de cercles fibreux, entourent la partie pyramidale du pédoncule, et se terminent d'une manière spéciale dans l'hémisphère.

Sans compter l'anneau formé dans la couche optique, autour du faisceau des fibres pyramidales du pédoncule, par les fibres postérieures de celui-ci, M. Foville signale encore comme procédant de l'espace blanc perforé, et par suite de la partie postérieure du bulbe : 1° le *tænia semi-circulaire;* 2° une *bandelette* analogue à la précédente qu'on n'avait pas décrite jusqu'ici, et qui entoure la partie externe du corps strié comme le tænia entoure la partie externe de la couche optique; 3° les deux *moitiés de la voûte* et les *corps frangés* qui leur font suite en arrière; 4° les deux *bandelettes médiane* et *longitudinale* du corps calleux; 5° enfin le faisceau fibreux remarquable qu'il appelle l'ourlet.

Suivant M. Foville, ce faisceau de l'ourlet procède de la partie antérieure du quadrilatère perforé, se dirige en avant, au-dessus de la circonvolution qui supporte le processus olfactif, se replie sur le genou antérieur du corps calleux, suit la face supérieure de ce corps, se recourbe en arrière avec lui, passe en dehors de la fente de Bichat, et vient, en formant un crochet, se terminer sur le quadrilatère perforé, en dedans de la scissure de Sylvius, dans la circonvolution la plus interne du lobule temporal. Ce remarquable faisceau forme ainsi la base d'une circonvolution annulaire comme lui, qui contourne le corps calleux dans son trajet; circonvolution que M. Foville appelle *circonvolution de l'ourlet*, parce qu'elle constitue le rebord ou la marge de la membrane de l'hémisphère.

De la sorte, Messieurs, quelque nombreuses et quelque variées que paraissent les circonvolutions du cerveau, elles forment deux classes bien distinctes. Les unes couronneraient le sommet des fibres ascendantes des pyramides antérieures, et seraient doublement en rapport avec la partie antérieure de la moelle et les racines antérieures des nerfs rachidiens; les autres, placées sur le trajet des fibres postérieures du bulbe, seraient continuées non-seulement avec les racines postérieures des nerfs de la moelle, mais encore avec trois nerfs cérébraux, l'*olfactif*, l'*optique* et l'*acoustique;* nerfs sur les fonctions desquels il ne peut s'élever aucune contestation sérieuse, ainsi que M. Foville le fait justement observer. En outre, suivant M. Foville, les circonvolutions pyramidales occuperaient le centre de la partie externe et convexe des hémisphères, tandis que toutes celles qui ont pour base le faisceau fibreux de l'ourlet et ses embranchements, tout à fait excentriques, formeraient la face plane des lobes cérébraux, la partie la plus inférieure du lobule temporal, et ce groupe remarquable que renferme la scissure de Sylvius, et qui porte le nom d'*insula*.

Quoi qu'il en soit, M. Foville n'a pas seulement cherché à établir que les deux principaux faisceaux de la moelle ont dans le cerveau des départements distincts; il nous a montré, en outre, que le corps calleux et les autres commissures plus petites sont des dépendances des fibres postérieures du bulbe, tandis que les communications médianes sont entièrement étrangères aux parties qui sont placées sur le trajet des fibres pyramidales du pédoncule. Cette circonstance, Messieurs, est bien importante, car elle permet de concevoir des faits dont la loi jusqu'ici nous avait échappé, et qui se reproduit tous les jours dans la pratique, savoir : que les lésions de la sensibilité dans les hémiplégies sont beaucoup moins complètes que les lésions de la motilité. En effet, par suite de la réunion médiane des parties affectées aux fonctions sensoriales, le nerf sensitif est toujours en rapport avec les deux côtés du cerveau, tandis qu'il en est tout autrement pour les nerfs moteurs qui émanent des régions auxquelles les commissures sont entièrement étrangères. M. Foville signale en outre une remarquable analogie de structure entre les fibres de deux ordres qui constituent les pédoncules, et les cordons également de deux ordres qui forment le système nerveux périphérique. Suivant lui, les fibres pédonculaires qui émanent de la partie postérieure du bulbe, semblables sous ce rapport aux nerfs que Ch. Bell considère comme affectés aux fonctions sensoriales, présenteraient sur leur trajet des renflements grisâtres, véritables ganglions, avec lesquels elles se confondraient et desquels elles recevraient une multitude de fibres nouvelles; tandis que les fibres pyramidales, ainsi que les nerfs moteurs, n'offriraient rien de semblable.

Après ces considérations, si nouvelles et si pleines d'intérêt, M. Foville présente,

sous forme de corollaires, les propositions suivantes, que nous ne pouvons mieux faire que de livrer aux méditations de l'Académie. Toutes les parties fibreuses du cerveau sont simplement *conductrices*. Les unes, contiguës à la face interne des circonvolutions d'une part, et aux pyramides de l'autre, sont destinées à transmettre l'influence qui détermine les mouvements volontaires. Les autres, intermédiaires aux parties postérieures de la moelle et à la circonférence des hémisphères, transmettent au cerveau les impressions relatives aux phénomènes divers de sensibilité.

La substance corticale des circonvolutions paraît être le *substratum matériel* par l'intermédiaire duquel la volonté dirige les mouvements. Les lésions de cette substance sont celles que signalent depuis vingt ans, comme les plus fréquentes, les médecins, assez nombreux aujourd'hui, qui croient trouver dans le cerveau des aliénés des altérations en rapport avec les symptômes caractéristiques des affections mentales. L'atrophie des circonvolutions, si fréquente dans la démence, résulte certainement de l'abolition des fonctions de l'écorce grise de ces parties; l'amoindrissement de la substance blanche dans ces cas survient de la même manière que l'atrophie des nerfs optiques chez les aveugles.

Telle est, Messieurs, la première partie du travail dont nous étions chargés de vous rendre compte. Nous aurions fini sur ce point, si, quelque temps avant la lecture de M. Foville, un de vos honorables collègues, M. le professeur Gerdy, n'avait publié sur le même sujet, dans le *Journal des Connaissances médico-chirurgicales*, un mémoire dans lequel se rencontrent des vues qui ne laissent pas que d'avoir certains rapports avec celles que nous avons précédemment analysées. Vous comprenez, dès lors, qu'il importe, dans l'intérêt de la vérité, et pour vous mettre à même de porter votre jugement avec une parfaite connaissance des choses, que nous vous donnions un aperçu rapide des analogies et des différences que présentent les travaux de ces deux anatomistes. MM. Gerdy et Foville ont également reconnu, chacun de son côté, la disposition annulaire des parties du cerveau qui couronnent la partie supérieure des pédoncules, et tous les deux décrivent comme formant des cercles distincts: 1° la *circonvolution marginale de l'hémisphère qui suit le contour du corps calleux;* 2° les deux *filets longitudinaux de celui-ci;* 3° la *voûte à trois piliers* et le *corps frangé;* 4° la *couche optique;* 5° le *corps strié;* 6° enfin, le *tænia semi-circulaire*. Mais d'une part M. Gerdy compte encore parmi les cercles qu'il admet le *corps calleux* et la *toile choroïdienne*, que M. Foville considère comme d'une nature différente; et, d'un autre côté, ce dernier comprend parmi les cercles médullaires un *tænia particulier* que ne mentionne pas M. Gerdy, tænia analogue à la *bandelette semi-circulaire*, et placé en dehors du corps strié, à son point de jonction avec l'hémisphère. Par conséquent, s'il est bien certain que M. le professeur Gerdy a sur M. Foville l'antériorité sous le rapport de la connaissance de ce fait, que certaines parties de l'encéphale ont une disposition annulaire autour de ses pédoncules, il n'est pas moins bien établi que ces deux anatomistes ne se trouvent plus entièrement d'accord dans les déterminations particulières: le premier rangeant parmi les cercles du cerveau des parties auxquelles le second ne reconnaît pas ce caractère, et, réciproquement, celui-ci faisant entrer dans sa classification des parties que celui-là en écarte avec le plus grand soin.

Une considération qui caractérise plus nettement que nous n'avons pu le faire jusqu'ici les travaux de MM. Gerdy et Foville, c'est que le premier s'est particulièrement attaché à l'étude de cette remarquable disposition annulaire que nous avons signalée;

tandis que le second, sans négliger cette donnée, insiste surtout sur ces faits, que tous les cercles qu'il décrit ont une base fibreuse, que les fibres se terminent par leurs extrémités opposées dans la partie postérieure de la moelle et du pédoncule, et qu'ainsi tous se trouvent en relation de continuité avec ceux des nerfs que la plupart des anatomistes considèrent aujourd'hui comme affectés aux fonctions sensoriales. D'ailleurs la description des anneaux médullaires qui embrassent les pédoncules du cerveau ne constitue qu'une partie du mémoire de M. Foville; cet anatomiste y démontre en outre, comme nous l'avons dit précédemment, que les commissures appartiennent au même système de fibres que les cercles, c'est-à-dire à celles qui émanent de la partie postérieure du bulbe : et, ce qui est plus important encore, il établit que certaines circonvolutions sont exclusivement en rapport de continuité avec les pyramides, tandis que d'autres sont le point spécial de terminaison des fibres auxquelles appartiennent les cercles et les commissures.

Dans la seconde partie de son travail M. Foville appelle votre attention sur quelques particularités de la boîte osseuse encéphalique, et surtout sur les rapports de sa forme avec celle de l'important organe qu'elle renferme. Voici d'ailleurs les résultats auxquels il est arrivé.

Si l'on divise transversalement les deux bosses frontales par un trait perpendiculaire à leur surface, et que l'on poursuive cette division à quelque profondeur, on ouvre d'une part les ventricules latéraux à la hauteur de leur extrémité ou corne antérieure, et l'on arrive d'autre part sur le genou du corps calleux; celle-là répondant exactement à ces bosses, et celui-ci se trouvant en rapport avec leur intervalle. Si l'on divise de même manière les deux bosses occipitales supérieures, on parvient à l'extrémité ou corne postérieure des ventricules.

La section perpendiculaire des deux bosses pariétales conduit directement sur la partie postérieure du corps calleux, c'est-à-dire sur la région la plus spacieuse et la plus saillante en dehors des ventricules, celle qui représente, en quelque sorte, le confluent des étages supérieurs et inférieurs de ces cavités.

Enfin, si l'on traverse la portion écailleuse du temporal, au niveau de la bosse oblique en bas et en avant qu'elle présente, on ouvre le fond de la région temporale du ventricule correspondant, tandis qu'on pénètre dans la scissure de Sylvius si l'on agit au contraire dans la direction de la dépression placée au-devant de la bosse précédente.

De la sorte, suivant M. Foville, les ventricules impriment leurs contours sur les parois de la boîte encéphalique, et modifient d'autant plus sûrement la forme générale de cette cavité que rien, dans le développement des parties superficielles du cerveau, n'explique les bosses constantes que présente cette boîte. La comparaison approfondie de la forme de ces bosses et des parties correspondantes des ventricules ne laisse aucune place au doute sous ce rapport : en effet, les *bosses frontales* sont rondes ou ovales, comme la corne antérieure des ventricules; les *bosses occipitales*, mais surtout les fosses qui leur correspondent à l'intérieur, sont un peu plus aiguës, ainsi que la partie postérieure des ventricules; les *bosses temporales* sont obliques, comme la région temporale des ventricules; enfin, la convexité de la région sincipitale est parfaitement en rapport avec la voussure de la face supérieure du corps calleux.

Du reste, cette influence des sacs ventriculaires du cerveau sur les parois du crâne, que M. Foville signale avec un si grand soin, avec une si rigoureuse exactitude, ne

l'empêche pas de reconnaître la part qu'ont les circonvolutions des hémisphères dans la modification de la boîte encéphalique; seulement il n'attribue à celles-ci qu'une importance secondaire sous ce rapport.

L'observation démontre, en effet, que, dans les cas où les circonvolutions sont très grosses, le crâne, conservant toujours la forme générale que lui impriment les ventricules, se renfle dans les régions intermédiaires; de telle sorte que ses bosses restent peu prononcées, tandis que, au contraire, sur les sujets chez lesquels les circonvolutions n'ont qu'un médiocre développement, les bosses frontales, pariétales et occipitales sont très apparentes. Dans le premier cas, pour employer les expressions caractéristiques de M. Foville, la forme du crâne est plus cérébrale que ventriculaire, tandis qu'elle est plus ventriculaire que cérébrale dans le second.

Dans l'hydrocéphalie chronique, par exemple, dans laquelle les ventricules, agrandis et distendus par une abondante sérosité, exercent sur les parois crâniennes une influence incomparablement supérieure à celle des circonvolutions hémisphériques, rudimentaires et presque atrophiées, les bosses frontales, pariétales et occipitales supérieures sont extrêmement prononcées, et le crâne offre le plus haut degré possible de la forme ventriculaire.

Vous le voyez, Messieurs, le travail de M. Foville doit, sous plus d'un rapport, exciter l'intérêt de l'Académie. Il établit aussi clairement que possible le mode des connexions du cerveau avec la moelle épinière, connexions sans la détermination desquelles il est impossible de comprendre l'influence fonctionnelle réciproque de ces deux grands centres nerveux; il montre que les racines antérieures et postérieures des nerfs rachidiens ont des départements distincts dans l'encéphale, il donne une appréciation beaucoup plus exacte qu'on ne l'avait fait jusqu'ici des rapports du crâne avec le cerveau, et il s'élève contre la trop grande généralisation de cette proposition : que *toute saillie ou dépression extérieure du crâne est nécessairement la fidèle traduction du développement des circonvolutions correspondantes du cerveau.*

De tels résultats, Messieurs, marquent un progrès considérable dans l'histoire anatomique du système nerveux, et le travail dont ils sont la déduction est une de ces œuvres précieuses sur lesquelles, osons le dire, l'Académie n'a que rarement occasion de porter un jugement.

En conséquence, nous proposons à l'Académie de remercier hautement M. le docteur Foville de son importante communication, et d'ordonner l'insertion de son travail dans ses Mémoires.

Commissaires, MM. Bouillaud, Bouvier; Blandin *rapporteur.*

Dans cet historique, déjà bien long, beaucoup d'ouvrages d'un grand mérite ont été passés sous silence; j'ai cru devoir me borner à l'analyse de ceux qui contenaient les vues générales les plus remarquables ou un grand nombre de déterminations nouvelles sur la structure des parties. Pour ceux qui n'ont pas été mentionnés jusqu'ici, et qui méritent de l'être par suite des données qu'ils fournissent sur quelques points importants d'organi-

sation, ce sera en traitant des parties mêmes sur lesquelles ils ont pu répandre quelque lumière que je m'efforcerai de leur rendre justice.

CONSIDÉRATIONS

FAISANT SUITE AUX RECHERCHES HISTORIQUES.

Où en est enfin la science après tant de recherches? quelles vérités consacrées établissent nettement la limite que doit franchir tout nouveau progrès?

C'est un fait remarquable que bien peu des questions sur lesquelles ont porté les investigations de plus de vingt siècles nous sont parvenues avec une solution complétement satisfaisante; et, malgré des progrès réels et très-importants, beaucoup des questions controversées dès les premiers temps de la science ne sont pas encore, de nos jours, à l'abri de controverses. Il n'est pas jusqu'à la détermination des procédés les plus convenables pour l'étude des organes crânio-spinaux qui ne soit l'objet de prétentions opposées parmi les anatomistes.

Ainsi, quelles que puissent être d'ailleurs leurs dissidences dans leur manière d'envisager les rapports réciproques et la structure intime des diverses parties de l'axe nerveux, les uns veulent qu'elles soient étudiées à l'état frais, les autres regardent comme indispensable leur séjour préalable dans l'alcool ou dans quelque autre liquide propre à en augmenter la consistance. Pour ceux-ci le scalpel est indispensable, pour ceux-là l'instrument tranchant mutile les organes sans permettre d'en comprendre l'organisation; c'est seulement à la pulpe des doigts, à d'autres corps mousses, qu'il faut demander leur séparation. D'autres attendent des secours fournis par quelques réactifs chimiques et par le microscope la solution de questions jusqu'ici restées insolubles.

Influencés par des considérations d'un ordre plus élevé, il en

est qui ne voient que deux routes pour conduire à la connaissance approfondie de la structure des parties principales du système nerveux : l'anatomie comparée, et l'anatomie du fœtus; le cerveau de l'homme adulte leur semble peu propre aux investigations délicates.

Toutes ces prétentions exclusives sont mal fondées; chaque auteur prône ses procédés favoris, il en connaît les avantages et se prive trop souvent par une prédilection outrée des services que pourraient lui rendre d'autres méthodes.

Pour connaître à fond un système si rebelle à tant d'efforts, le concours de tous les moyens est nécessaire : chacun d'eux a ses avantages; il faut surtout se garder de négliger l'étude des organes à l'état frais et dans leur entier développement. Elle n'est pas la moins féconde pour le physiologiste; c'est à coup sûr la plus indispensable pour le médecin, qu'elle prépare, en gravant dans son esprit le type de l'état normal, à déterminer avec plus de certitude les changements divers amenés par les maladies.

En présence des difficultés d'un pareil sujet, gardons-nous de nous appauvrir volontairement. Utilisons franchement toutes les voies d'investigation qu'ont pu découvrir la patience et la sagacité des anatomistes; ce ne sera jamais assez pour aborder avec espoir de les vaincre les mille obstacles qui restent encore dans cette partie de la science.

L'anatomie du système nerveux se trouve fractionnée en plusieurs parties distinctes, dans chacune desquelles on a fait jusqu'ici des progrès inégaux.

La simple description des organes considérés dans leurs formes, n'a jamais offert de sérieux embarras. Cette espèce d'anatomie, très-pratiquée de tous les temps, l'est encore aujourd'hui plus qu'aucune autre.

L'ordre qu'elle suit est rationnel. On est dans l'habitude de commencer la description de l'axe nerveux par la moelle épinière, qui en est le fragment le plus simple, le plus constant dans les animaux et, dit-on aussi, le premier formé chez l'homme; en passant successivement à l'étude de la moelle allongée, de

la protubérance annulaire, des pédoncules cérébelleux et du cervelet, des pédoncules cérébraux et du cerveau, on montre les connexions de la moelle avec les renflements encéphaliques. On ne préjuge pas, en suivant cet ordre, la question de savoir si le cerveau naît de la moelle, ou celle-ci du cerveau.

La réponse à cette question toujours mal posée, n'a jamais été possible tant qu'on ne s'était pas fait une idée juste du cerveau lui-même; nous ne la traiterons donc pas encore ici. Lorsqu'on est parvenu, en les suivant dans les accidents de leurs surfaces, à décrire le plus fidèlement possible les formes de toutes les régions superposées dont l'ensemble constitue le système nerveux cérébro-spinal, une autre tâche bien autrement difficile se présente à remplir : celle de faire connaître la structure intrinsèque de ces mêmes régions.

Cette seconde partie, on peut le dire hardiment, est encore absolument dans l'enfance. Elle comprend d'abord la connaissance de la composition du système nerveux étudiée par les moyens que donnent la chimie, le microscope. Elle s'occupe ensuite de faire connaître l'arrangement des parties dont le microscope et la chimie ont pour objet de démontrer les éléments. C'est cet arrangement auquel on donne surtout le nom de structure. Beaucoup d'auteurs cités dans le précis historique se sont occupés d'une manière générale de la composition et de la structure des deux substances et de leurs relations réciproques. On se rappelle les résultats déduits par Malpighi de ses observations microscopiques : il voyait dans la substance blanche un amas de filaments qu'il supposait canaliculés, dans la substance grise un amas de petits corps qu'il supposait glanduleux, et à chacun desquels s'abouchait une fibre blanche, son canal excréteur. Mais, sans tenir compte de ses canaux et de ses glandes, il considérait la substance blanche comme filamenteuse, la grise comme composée de l'agglomération de corpuscules, desquels il faisait naître la substance fibreuse. Par ses procédés particuliers, Reil est arrivé aux mêmes conséquences générales; Gall et Spurzheim les ont également adoptées.

Tiedeman a cru trouver dans l'ordre du développement des deux substances la réfutation de cette manière de voir ; mais, quel que soit cet ordre, le simple fait des rapports de la matière blanche et de la matière grise, dans l'organisme achevé, reste toujours tel que l'ont prétendu les auteurs précédemment cités. On est assez bien d'accord aujourd'hui sur l'existence de ces données, quoique des hommes d'une grande instruction se refusent encore à admettre partout la structure fibreuse ou filamenteuse dans la substance blanche.

Aussitôt qu'on passe de ces considérations générales à l'étude plus approfondie de la texture intime de l'axe nerveux, les dissentiments deviennent bien plus grands entre les anatomistes. La plupart se sont occupés très-peu de cette grande question. Beaucoup n'ont émis à son sujet que des hypothèses, et que peuvent être des hypothèses quand il s'agit de déterminer les détails d'une organisation si délicate et si compliquée? C'est donc là, on peut le dire avec assurance, un ordre de questions tout neuf encore et gros de découvertes dont l'enfantement ne peut être que laborieux et long.

Enfin, lorsqu'on a poussé aussi loin que possible l'étude des formes et celle de la structure intime des masses encéphalo-rachidiennes, il faut tendre à s'élever à une conception lumineuse de leur ensemble et de leurs relations avec le reste du système. Or, pour être bonne, cette conception ne doit pas se borner à chercher des rapports imaginaires de génération des nerfs et du cerveau par la moelle ou de la moelle par le cerveau ; elle doit viser, en montrant fidèlement l'arrangement et les connexions de toutes les parties, à donner à chacune d'elles son véritable caractère, à établir leurs degrés de subordination ; et cela, non pas seulement dans les trois degrés si tranchés que constituent les nerfs, la moelle épinière et l'encéphale, mais encore dans toutes les parties distinctes qui composent chacun de ces degrés.

Atteindre ce but sans une connaissance approfondie de la structure est impossible. Il n'y a pas dans l'économie animale

d'éléments anatomiques dont l'importance à volume égal puisse être comparée à celle des parties constituantes du système nerveux. Quelques-unes de ses fibres, saines ou malades, permettent ou interdisent l'exercice des fonctions les plus importantes, il faut donc prétendre à connaître et à suivre dans leur marche, souvent très-compliquée, les tractus les plus subtils, et montrer leurs connexions avec toutes les autres parties du système avec lesquelles ils peuvent être combinés.

A ceux qui douteraient de l'importance de pareilles recherches, ou qui pourraient craindre de faire un emploi mesquin de leurs facultés en les consacrant à la poursuite de semblables détails, il suffit de rappeler qu'ils croient probablement, avec presque tout le monde médical, expliquer par une disposition dont l'ensemble n'occupe pas plus de quatre à cinq lignes de long sur une ligne de large les phénomènes croisés d'un grand nombre d'affections du cerveau.

Tel est l'usage attribué généralement à l'entre-croisement des pyramides. Or, pour que cet entre-croisement ait la destination qu'on lui accorde, il faut que les masses encéphaliques si considérables, dont les souffrances se trahissent du côté du corps opposé au siége de ces souffrances, correspondent dans les deux moitiés de l'entre-croisement des pyramides à tous les nerfs d'une moitié du corps.

Voilà sans aucun doute un fait bien embarrassant pour l'esprit : ce n'est pas ici le lieu de traiter à fond la question qu'il soulève, il suffit de la poser pour montrer de quelle importance peuvent être des parties nerveuses d'un volume infime; et c'est tout ce qu'il s'agissait de constater pour le moment.

C'est donc dans ce genre d'investigations qu'il y a le plus à faire. C'est là que doivent converger les plus nombreux efforts.

Partir de l'homme fait comme de la formule la plus achevée; s'aider, pour le mieux connaître, de la série des développements dans l'embryon et le fœtus; invoquer l'anatomie des animaux, l'anatomie pathologique, semble la voie la plus rationnelle et la plus sûre.

Tiedeman a suffisamment montré déjà les avantages de l'anatomie de développement; quant à celle des animaux, de tout temps on en a senti la valeur. Mais, on le conçoit, il faut, avant d'aborder ces études, être assez éclairé par la connaissance du type le plus parfait, c'est-à-dire le système nerveux de l'homme adulte, pour être en état de faire des comparaisons exactes et d'arriver à des déterminations rigoureuses. Il faut donc partir de l'homme.

Tel est l'ordre qui sera suivi dans ces recherches.

S'il fallait en croire quelques auteurs, les travaux des siècles passés et du nôtre n'auraient encore rien appris de satisfaisant dans l'anatomie du système nerveux : cette opinion décourageante peut sembler soutenable à ceux qui ressassent dans les archives de la science les matériaux disparates qui s'y trouvent entassés, et accordent à tous la même valeur. Avec cette manière de procéder, rien en effet n'est sûr; mais, si l'on sait choisir, on reconnaît bientôt que l'anatomie du système nerveux n'en est plus à faire ses premiers pas : elle est en marche; elle a réalisé déjà de nobles conquêtes, elle doit en ambitionner de nouvelles.

Nier les progrès de la science parce que les travaux accomplis sont en désaccord, est un tort grave; accorder à tous la même importance serait un tort plus grave encore. L'autorité la plus imposante pour l'anatomiste doit toujours être celle de la nature. Qu'il l'interroge de toutes ses forces et par tous les moyens; et quand il rencontrera le contraire de ce qui a été dit par de graves auteurs, il ne devra pas craindre qu'on repousse ses idées sous le prétexte qu'elles ne concordent pas avec les travaux des hommes les plus célèbres. De semblables objections sont sans valeur, mais si fréquentes qu'il n'est pas inutile de rappeler, à ceux qui sont faits pour travailler par eux-mêmes, ces belles paroles de Pascal : « Les secrets de la nature sont cachés; quoiqu'elle » agisse toujours, on ne découvre pas toujours ses effets, le » temps les révèle d'âge en âge.

» ...... Les expériences qui nous en donnent l'intelligence se

» multiplient continuellement, et, comme elles sont les seuls
» principes de la physique, les conséquences se multiplient à
» proportion. C'est de cette façon qu'on peut, aujourd'hui,
» prendre d'autres sentiments et de nouvelles opinions : sans
» mépriser les anciens, et sans ingratitude envers eux, puisque
» les premières connaissances qu'ils nous ont données ont servi
» de degrés aux nôtres ; que, dans ces avantages, nous leur
» sommes redevables de l'ascendant que nous avons sur eux,
» parce que, s'étant élevés jusqu'à un certain degré où ils nous
» ont portés, le moindre effort nous fait monter plus haut, et,
» avec moins de peine et moins de gloire, nous nous trouvons
» au-dessus d'eux. C'est de là que nous pouvons découvrir des
» choses qu'il leur était impossible d'apercevoir. Notre vue a
» plus d'étendue ; et, quoiqu'ils connussent aussi bien que nous
» tout ce qu'ils pouvaient connaître de la nature, ils n'en con-
» naissaient pas tant néanmoins, et nous voyons plus qu'eux.
» Cependant il est étrange de quelle sorte on révère leurs sen-
» timents ; on fait un crime d'y contredire et un attentat d'y
» ajouter, comme s'ils n'avaient plus laissé de vérités à con-
» naître. »

Mais ce n'est pas toujours le respect pour des morts ou des contemporains célèbres qui fait repousser des opinions nouvelles. Tous les savants ne sont pas à l'abri des plus petites faiblesses humaines.

Il serait facile de triompher de pareils obstacles, si plus d'hommes étaient fortement instruits dans l'anatomie du système nerveux.

Il n'en est pas ainsi, malheureusement, et l'on peut dire avec vérité qu'il n'y a guère de public préparé pour apprécier des travaux de cette nature.

Cette considération doit porter ceux qui consacrent leur temps à la culture d'une des branches de la science les plus arriérées, à redoubler d'efforts pour populariser la connaissance des vérités qu'ils peuvent découvrir ; mais qu'ils ne comptent pas sur des succès faciles. « Car le monde se paye de paroles ; peu appro-

» fondissent les choses : et des choses de ce genre, combien
» y en aura-t-il peu qui les liront! Combien de ceux qui les li-
» ront qui les entendent? Qui croyez-vous qui prenne les choses
» à cœur et qui entreprenne de les examiner à fond? »

Cela est malheureusement aussi vrai de notre temps que de celui de Pascal; mais ce n'est pas une raison de découragement pour ceux qu'un goût décidé porte à l'étude du système nerveux. Il leur est toujours permis de prétendre au bonheur qui accompagne de nobles travaux; et sans doute aussi peuvent-ils se flatter qu'un petit nombre, au moins, de vrais et sincères amis des études sérieuses leur saura gré de leurs efforts, et pourra contribuer à les faire tourner au profit de l'humanité.

IDÉE GÉNÉRALE DU SYSTÈME NERVEUX.

Les organes spéciaux des sens, la peau, les muscles soumis à la volonté contiennent dans leur texture des expansions ou de petits filets d'une nature particulière, terminaisons ultimes et périphériques de cordons rameux qui, suivant dans le corps des trajets déterminés et symétriques, entrelacés d'une manière remarquable en certains endroits, épaissis dans d'autres par des renflements d'une organisation spéciale, convergent de tous les points de l'enveloppe cutanée et des couches musculaires qui la doublent vers le crâne et le rachis, dans lesquels ils pénètrent pour s'unir aux grands organes contenus dans ces cavités.

La membrane intérieure du canal alimentaire, la couche contractile qu'elle recouvre, le parenchyme des viscères, les glandes, les vaisseaux contiennent également, dans leur substance, de petits filets et de petits cordons moins réguliers, moins symétriques, moins volumineux que les précédents, mais toujours d'une nature analogue. Fréquemment entrelacés en lacis très-compliqués, combinés d'ailleurs avec des renflements d'une structure particulière, ces cordons communiquent toujours avec

deux chaînes de petits corps obronds disposés longitudinalement de chaque côté de la colonne vertébrale.

De nombreux moyens d'union rattachent ce nouvel assemblage de parties aux précédentes qui aboutissent dans le rachis ou le crâne, et les relient ainsi indirectement aux masses encéphalo-rachidiennes.

Indépendamment de ces deux ordres de productions, on trouve encore dans les principaux viscères de la respiration et de la digestion, et dans les muscles dont l'action se lie à celle de ces organes, d'autres filets, d'autres cordons toujours d'une nature analogue, qui, sans présenter sur leurs trajets de lacis ou de renflements quelconques, pénètrent dans l'intérieur du rachis pour s'unir aux organes que contient cette cavité.

La somme de tous ces cordons distribués aux organes des sens, aux muscles, aux viscères, et des masses cérébro-spinales, auxquelles ils tiennent plus ou moins directement, porte le nom de système nerveux.

Les cordons extra-crânio-spinaux, quelque part qu'ils se trouvent, sont appelés nerfs; les lacis qu'ils présentent, plexus; les renflements développés sur leur trajet, ganglions nerveux.

Quant aux masses encéphalo-rachidiennes, qui constituent la fraction la plus profonde, la plus isolée, la plus concentrée, la plus homogène du système nerveux, on leur a donné les noms de système nerveux crânio-spinal, cérébro-spinal, encéphalo-rachidien, d'axe nerveux, et même d'encéphale ou de cerveau en général. On les distingue aussi quelquefois du reste du système nerveux en les appelant parties centrales, tandis qu'on donne aux autres le nom de parties périphériques.

Ces premières divisions ne sont établies que sur la considération des différences dans la forme ou dans la situation : en voici d'autres fondées sur les usages.

On nomme, depuis Bichat, système nerveux de la vie animale l'ensemble des masses encéphalo-rachidiennes et des nerfs qui de ces masses se rendent aux organes des sens, à la peau et aux muscles locomoteurs.

On appelle, par opposition, système nerveux de la vie végétative, partie organique du système nerveux, l'ensemble des nerfs viscéraux et vasculaires et des plexus et des ganglions qu'on rencontre si nombreux sur leur trajet.

Enfin on a quelquefois désigné par les noms de partie intermédiaire, partie organico-animale du système nerveux celle qui se compose des nerfs dont les divisions excentriques aboutissent à des viscères et aux muscles concourant avec ces viscères à former un grand appareil, tandis que par leur extrémité profonde, ou centrale, ils se rendent directement aux masses encéphalo-rachidiennes.

Toutes ces divisions sont fondées dans de certaines limites; il faut seulement ne pas oublier, en les adoptant, que le système nerveux forme un tout dont les différentes fractions ne sont jamais tout à fait indépendantes les unes des autres.

L'objet du présent ouvrage est l'étude de la partie crânio-spinale du système nerveux.

C'est à son existence que les quatre classes de vertébrés doivent leur caractère distinctif : en effet, la colonne vertébrale, simple enveloppe de l'axe nerveux, est une suite de l'existence de cet axe. C'est donc l'axe nerveux cérébro-spinal lui-même qui caractérise réellement les vertébrés, et, pour montrer tout ce qui ressort de la présence ou de l'absence de ce caractère, il suffit de mettre en parallèle, d'un côté, l'homme et les quatre classes de vertébrés; de l'autre, les animaux invertébrés, articulés, mollusques, zoophytes, infusoires.

L'influence du système nerveux sur le reste de l'organisme étant aussi prépondérante, on sent combien on a eu raison de dire que le système nerveux est la véritable mesure de l'animalité, le zoomètre, en un mot, suivant l'heureuse expression de M. Virey.

Une remarque bien propre à confirmer cette vérité et à montrer en même temps l'importance primordiale de la portion vertébrale du système nerveux, est que l'une de ses régions, la céphalique, parvenue, chez l'homme, à un degré de suprématie

duquel elle n'approche jamais chez aucun animal, est l'organe, l'instrument de l'intelligence.

Les vertébrés, d'ailleurs, comparés entre eux, s'éloignent d'autant plus de l'homme que la prédominance de la partie céphalique sur le reste du système nerveux cranio-spinal diminue davantage.

C'en est assez, sans doute, pour faire sentir l'intérêt élevé qui s'attache à la partie vertébrale du système nerveux, et surtout à la fraction céphalique de ce système qui sert de substratum aux plus nobles facultés de l'espèce humaine, et dont le développement relatif dans les animaux est en raison directe de leur élévation dans la portion de la série zoologique à laquelle ils appartiennent.

Désignée par les noms d'encéphale, de cerveau en général, de système cérébro-spinal, cranio-spinal, d'axe nerveux, cette grande fraction du système forme un tout dont la forme générale est sommairement rendue par celle des cavités qu'il occupe. Il représente, en effet, un ovoïde terminé par un prolongement en cylindre. L'ovoïde renfermé dans le crâne mérite surtout le nom d'encéphale : le prolongement cylindroïde contenu dans le rachis porte le nom de moelle épinière ou de prolongement rachidien. La moelle épinière et l'encéphale continus l'un à l'autre se décomposent assez naturellement en plusieurs parties distinctes par leur forme et leur structure.

La moelle épinière présente, à son extrémité supérieure, un renflement remarquable nommé moelle allongée.

Au voisinage du trou occipital, cette moelle allongée se trouve recouverte en avant par une sorte d'écusson transversal de couleur blanche, composé de deux moitiés symétriques qu'un sillon médian distingue l'une de l'autre. C'est la protubérance annulaire ou pont de Varole.

A droite et à gauche, cette protubérance, prolongée en dehors et en arrière, et rapprochée de plusieurs processus émanés des parties postérieures de la moelle, forme, avec ces processus, un gros faisceau bientôt enveloppé par une espèce de sphéroïde à

surface grise, nommé le cervelet, dont le volume est assez considérable pour remplir les fosses occipitales inférieures.

Au-dessus et au-devant de la protubérance s'étend la prolongation de la moelle allongée sous la forme d'un tronçon fibreux, blanc, symétrique, divergeant d'arrière en avant, et qui porte le nom de pédoncules du cerveau.

Ce tronçon fibreux est surmonté par quatre éminences grisâtres, accouplées par paires, et nommées tubercules quadrijumeaux.

Enfin, les pédoncules du cerveau, prolongés en avant, disparaissent enveloppés et recouverts par le cerveau, composé de deux masses irrégulièrement ovoïdales dans leur ensemble, réunies par une traverse dont la couleur blanche contraste avec la couleur grise de la surface cérébrale elle-même.

D'un volume très-considérable chez l'homme, le cerveau remplit toute la capacité du crâne, les seules fosses occipitales inférieures exceptées.

De chaque côté de la moelle épinière, dans toute sa longueur, on voit naître sur deux lignes, l'une antérieure, l'autre postérieure, la double série des racines nerveuses auxquelles correspondent les nerfs locomoteurs et cutanés. De leurs deux lignes d'origines ; ces deux ordres de racines se portent vers les trous de conjugaison, les antérieures et les postérieures se rassemblant à part, et ces dernières offrant toujours, au lieu de leur coalescence, un ganglion au delà duquel paraît un cordon bientôt réuni à celui qui procède des racines antérieures. Une troisième ligne d'origines nerveuses, intermédiaires aux deux précédentes, se montre dans les parties supérieures de la moelle, et les nerfs qui en résultent n'offrent pas de ganglions sur leur trajet. On trouve encore des origines nerveuses à la surface de la protubérance et à celle des pédoncules cérébraux. Il est parfaitement sûr qu'aucune origine nerveuse immédiate n'existe à la surface du cervelet et des tubercules quadrijumeaux. Quant au cerveau, on l'a regardé long-temps comme le lieu d'origine de deux paires importantes. On est en mesure de démontrer aujourd'hui que les deux

paires de nerfs dites cérébrales ne procèdent pas principalement du cerveau lui-même, mais de la partie céphalique de la moelle épinière de l'axe nerveux autour de laquelle s'arrondit et s'applique le cerveau proprement dit. L'une de ces deux paires, dites cérébrales, très-petite chez l'homme, acquiert, chez le plus grand nombre des animaux, un volume très-supérieur à celui de tous les autres nerfs. Cette circonstance, mais surtout les particularités de sa structure, l'existence d'un ventricule dans son intérieur, l'ont fait considérer comme essentiellement distincte des nerfs proprement dits, et nommer du nom propre de lobe olfactif.

Quant au cervelet, aux tubercules quadrijumeaux et au cerveau lui-même, il ne faut pas oublier qu'ils sont développés autour des prolongements céphaliques de la moelle, et qu'on peut toujours, plus ou moins facilement, suivant les régions, démontrer l'existence distincte de cette moelle qui persiste comme une sorte d'axe plus ou moins complétement revêtu par les renflements encéphaliques correspondants.

L'encéphale, la moelle épinière et les nerfs qui s'y rendent sont enveloppés de membranes qui leur sont propres. Un lacis de vaisseaux et de tissu filamenteux, connu sous le nom de pie-mère ou de membrane vasculaire, revêt immédiatement leur surface extérieure et envoie des prolongements nombreux dans leurs cavités et dans leur substance.

Le crâne et le rachis sont eux-mêmes, dans toute leur étendue, doublés d'une épaisse membrane fibreuse, nommée la dure-mère. Mais tandis que, dans le crâne, cette membrane fibreuse, étroitement appliquée à la face interne des os qui le composent, représente leur périoste, elle se trouve dans le rachis séparée notablement de la surface interne du canal osseux. Elle forme ainsi comme une espèce de fourreau dans lequel est plongée la moelle épinière dont la séparent différentes parties dont nous allons bientôt parler, tandis qu'entre ce fourreau fibreux et les parois osseuses du canal vertébral réside toujours une couche de graisse demi-fluide d'une épaisseur plus grande derrière la moelle

que latéralement et manquant tout à fait par-devant. Dans le crâne, des émanations considérables de la membrane fibreuse s'étendent en forme de cloisons dans les intervalles des principales divisions de l'encéphale. Dans le rachis, la dure-mère fournit des gaînes aux nerfs qui se détachent de la moelle.

Une troisième membrane, plus dense, plus serrée que la pie-mère, moins épaisse, moins forte que la dure-mère, composée, dans toute son étendue de deux sacs distincts emboîtés l'un dans l'autre, tapisse, par l'un d'eux, la dure-mère à laquelle elle adhère étroitement, et revêt mollement, au moyen de l'autre, la pie-mère, qu'elle ne suit pas dans tous ses replis.

Cette dernière membrane appartient à l'ordre des séreuses. Sa ténuité, sa transparence l'ont fait comparer à une toile d'araignée et nommer, pour cette raison, arachnoïde.

Les deux surfaces libres de l'arachnoïde, lubréfiées de sérosité, correspondent l'une à l'autre dans toute leur étendue. La portion de cette membrane adhérente à la dure-mère ne peut en être séparée qu'avec effort. Celle qui correspond à la pie-mère laisse entre elles et les mailles de la membrane cellulo-vasculaire un espace assez considérable rempli d'un fluide transparent. Ce liquide, qu'on retrouve dans les cavités intérieures du cerveau, a été nommé, dans ces derniers temps, fluide encéphalo-rachidien. M. Magendie s'est efforcé d'en découvrir les propriétés, et lui a donné une importance physiologique difficile à démontrer. Son véritable usage me paraît être de concourir à la protection des organes par la couche qu'il forme à leur extérieur et par la masse qui remplit leurs cavités.

Enfin, au-dessus de toutes les membranes et de la couche de liquide qui viennent d'être indiquées, se trouve l'enveloppe la plus importante par sa solidité. Sa partie spinale, connue sous le nom d'épine, de rachis, de colonne vertébrale, protège la moelle; la partie céphalique, appelée crâne, contient l'ensemble des masses nerveuses auxquelles s'applique spécialement le nom d'encéphale. Le crâne n'est lui-même qu'une modification de la colonne rachidienne adaptée aux modifications qu'a subies la

partie intra-céphalique du système nerveux. Le mot *rachi-crâne* sera quelquefois employé dans la suite de ce travail pour désigner dans son ensemble l'enveloppe osseuse de la partie encéphalo-rachidienne du système nerveux. Les noms de crâne et de rachis conserveront d'ailleurs le sens qu'on leur donne habituellement.

Telle est l'indication sommaire des sujets sur lesquels vont porter nos premières études ; la composition du système nerveux nous occupera d'abord.

Composition du système nerveux cranio-spinal.

Ce système, quelque part qu'on l'examine, résulte de l'assemblage de deux substances principales , l'une blanche , l'autre grisâtre.

La blanche, appelée long-temps médullaire parce qu'elle est située , comme la moelle des os , dans une enveloppe osseuse , nommée aussi fibreuse à cause de sa structure , existe en plus grande proportion, et forme des masses plus considérables que la grise. D'une couleur assez uniforme , elle n'a pas partout le même aspect : évidemment fasciculée dans quelques régions , elle l'est moins clairement dans d'autres. Partout, néanmoins, on la trouve composée de fibres, si l'on procède à son examen avec les précautions convenables.

Sa consistance médiocre, plus grande que celle de la substance grise, varie dans les différentes parties et chez les différents sujets ; elle est , en général, un peu élastique, un peu glutineuse , et, par places , d'une assez grande ténacité. La section de cette substance , toujours facile , exige néanmoins une pression plus forte dans les pédoncules, et surtout dans la protubérance, que dans les autres régions. Partout on peut se convaincre qu'elle s'opère plus aisément dans un sens que dans l'autre. La surface des sections est d'un blanc plus pur dans la moelle que dans le cerveau. Dans cet organe , elle offre toujours un grand nombre de petits points rouges ; indices du sang contenu dans ses vaisseaux divisés. La déchirure de cette substance ne pro-

duit, dans certains sens, que des ruptures irrégulières; dans le sens de ses fibres, au contraire, elle permet quelquefois une séparation nette et lisse des couches filamenteuses qui la composent.

Par la coction dans l'huile bouillante, dans l'eau saturée d'hydrochlorate de soude, par l'immersion prolongée dans l'alcool, dans l'acide muriatique affaibli, dans une solution de sublimé corrosif, la matière blanche acquiert une assez grande consistance. L'évidence des filaments dont elle est composée augmente en proportion; on peut alors séparer avec facilité des cordons fibreux, des lames, des lamelles fibreuses, et jusqu'à des fibres d'une extrême ténuité.

Il n'est pas une place dans laquelle ces procédés ne démontrent la même structure, et ces fibres, réunies en colonnes, en faisceaux, en membranes, en couches membraniformes, en lames, en lamelles, sont disposées de manière à se faire suite d'une extrémité à l'autre de l'axe nerveux, à la manière des nerfs et de leurs ramifications dans toutes les parties du corps.

Les productions terminales de la substance blanche, quelles que soient leurs formes diverses, semblent aboutir partout à la substance grise. Les racines nerveuses elles-mêmes pénètrent manifestement, par quelqu'une de leurs divisions, jusqu'à quelque amas de matière grise.

Plongée dans l'eau, la matière blanche se gonfle, diminue de consistance, et prend une apparence pâteuse qui rend très-difficile l'appréciation de ses fibres. Une macération de peu de jours la résout en un fluide d'apparence de crème. Par la dessiccation, elle acquiert une demi-transparence cornée et perd aussi son aspect fibreux.

De nombreux vaisseaux pénètrent la substance blanche; ils y sont en quantité moindre que dans la grise.

Celle-ci, qu'on a souvent appelée corticale, parce qu'elle forme une espèce d'écorce au cerveau et au cervelet, se rencontre aussi dans l'épaisseur de toutes les masses nerveuses craniospinales. Elle présente beaucoup de variétés de nuances dans les

différentes régions qu'elle occupe. Grise ou cendrée aux surfaces encéphaliques, elle devient plus pâle dans quelques couches profondes, plus brune dans d'autres. Jaunâtre dans le cervelet, elle forme une couche presque noire dans les pédoncules cérébraux et des traînées rougeâtres dans la moelle épinière; elle offre aussi de grandes différences dans ses dispositions. Représentant une sorte de membrane à la surface des principaux organes contenus dans le crâne, elle forme, dans leur intérieur, des masses de volume variable diversement configurées. Stratifiée en couches minces dans les pédoncules cérébraux, elle est semée en longues traînées dans la moelle épinière. La transition de la matière grise à la blanche est plus ou moins subite, suivant les endroits où on l'examine. Dans quelques places, ces deux substances semblent, au premier abord, brusquement séparées. Mais, malgré cette apparence, on peut démontrer partout qu'une proportion plus ou moins considérable de substance fibreuse pénètre ou traverse la substance grise; il me paraît même hors de doute que les traînées grises de la moelle épinière sont presque entièrement fibreuses.

En général, la substance grise est moins consistante, moins lisse que la blanche. Sa déchirure offre un aspect grenu. Par le séjour dans l'eau, elle pâlit, augmente de volume, et s'amollit promptement. En contact avec des acides, l'alcool, une solution de sublimé, elle se resserre, s'endurcit et devient blanchâtre. Desséchée, elle perd plus de son poids que la blanche, devient friable et pulvérulente. Elle contient partout beaucoup de vaisseaux. Dans ses amas les plus volumineux se trouvent les plus considérables de ces vaisseaux, dont le diamètre n'excède pas souvent un millimètre; aux surfaces cérébrales et cérébelleuses, ils sont toujours d'une extrême ténuité, mais si multipliés, qu'après une injection heureuse ils semblent former presqu'en entier les couches corticales.

Les différentes parties constituées par la matière grise ne sont pas continues les unes aux autres de la même manière que le sont celles que forme la matière fibreuse; il est possible pour-

tant de démontrer que depuis l'extrémité inférieure de la moelle épinière jusqu'à la couche extérieure des circonvolutions il n'y a pas d'interruption complète entre les principaux amas de substance grise. Cette substance, formant une sorte d'axe aux deux moitiés symétriques du système cérébro-spinal et une enveloppe superficielle à ses principaux renflements encéphaliques, présente dans sa portion enveloppante et dans sa portion enveloppée des variations qui sont toujours en rapport avec celles que subissent les parties blanches elles-mêmes; et ces variations parallèles des deux substances qui composent l'axe nerveux cérébro-spinal, se combinent elles-mêmes avec celles que subissent les nerfs et les autres organes de la vie animale. Avec des muscles plus nombreux et plus puissants, des organes de sensibilité plus actifs et plus étendus, se développent des nerfs spinaux plus volumineux et, par contre, une moelle épinière plus renflée dans sa matière grise et, dans sa matière blanche, aux endroits où se rendent ces nerfs augmentés de volume.

Avec des instruments de vie animale plus compliqués et plus parfaits, et surtout avec un développement intellectuel plus élevé, coïncident l'agrandissement et la complication des parties intra-céphaliques du système nerveux : de sorte que l'accroissement de la partie spinale se trouve surtout en rapport avec le degré de la force musculaire, tandis que l'accroissement des parties encéphaliques coïncide avec la perfection des sensations les plus élevées et avec le degré de l'intelligence. Sous ce dernier rapport le cerveau de l'homme, bien compris, surpasse d'une distance énorme celui de tous les autres mammifères.

Il est généralement admis que le système nerveux encéphalo-rachidien ne participe pas par des variations correspondantes de son volume aux variations que peut subir le corps, en passant d'un développement musculaire considérable, et d'un embonpoint prononcé, à l'émaciation que produisent d'ordinaire les maladies chroniques. Cette assertion n'est pas fondée.

Il est facile de s'en assurer en comparant les cerveaux d'individus robustes et gras, morts d'une maladie aiguë ou vio-

lente, avec les cerveaux de ceux qui succombent dans un état de marasme. Dans le premier cas, les circonvolutions du cerveau, les lamelles du cervelet, les tronçons pédonculaires, la protubérance annulaire et la moelle épinière elle-même offrent un volume et une rondeur de forme qu'on ne rencontre plus dans les cas de marasme. Alors, en effet, les circonvolutions cérébrales et les lamelles cérébelleuses rapetissées, laissent dans leurs intervalles des espaces plus considérables qu'occupe une sérosité plus abondante; les pédoncules, la protubérance et la moelle épinière offrent, avec un volume total amoindri, des surfaces plus accidentées. Ce sont, en un mot, des différences correspondantes à celles que présentent les membres eux-mêmes dans leurs extrêmes de développement et de maigreur. Un œil exercé ne s'y trompe pas.

Mais ces différences de forme et de volume ne sauraient suffire pour démontrer que la partie cranio-spinale du système nerveux contient plus ou moins de graisse suivant les degrés variables de l'embonpoint général. Une preuve directe est facile à acquérir en suspendant au milieu d'un long vase rempli d'alcool l'encéphale et la moelle épinière d'un homme robuste et gras mort d'accident, et dans un autre vase de la même capacité l'encéphale et la moelle d'un homme mort dans le marasme : en deux ou trois jours toute la surface de la moelle épinière et de l'encéphale du premier sujet est hérissée d'aiguilles de graisse cristallisées après leur extraction de la matière nerveuse; elles deviennent si abondantes qu'elles cachent entièrement les surfaces auxquelles elles sont attachées. Rien de pareil n'a lieu dans l'autre bocal, le système nerveux qu'il contient n'a cédé que de l'eau à la liqueur spiritueuse.

Le cerveau des cétacés, sous la peau desquels on trouve une couche de graisse si considérable, contient lui-même une si forte proportion de cette substance qu'il flotte dans l'eau (1). Le cerveau de l'homme et des autres mammifères tombe au fond de

(1) Je me suis assuré de ce fait en disséquant avec M. de Blainville, dans son laboratoire du Jardin des Plantes, un cerveau de marsouin frais.

ce liquide. Il ne faut donc pas dire avec Haller ... *cum cerebrum solum non pinguescat.* L'encéphale est pénétré de graisse et maigrit dans les mêmes circonstances que le reste du corps. Mais la graisse de l'encéphale est combinée d'une manière si intime avec sa substance, qu'elle ne forme jamais d'amas isolés et visibles en dehors de la matière nerveuse. Sa présence, en proportion un peu forte, donne des formes plus riches, des contours plus arrondis à toutes les surfaces de l'axe nerveux. Son absence altère ces formes en les rendant plus pauvres et plus accidentées. Avec son absence coïncide également l'augmentation de la sérosité libre dans les cavités intérieures et dans celles qui séparent les circonvolutions. On observe dans les mêmes circonstances un certain degré d'infiltration de la substance elle-même.

C'est souvent aux effets de l'amaigrissement qu'il faut attribuer l'aspect particulier au cerveau de quelques vieillards; mais on doit bien se garder de confondre l'amaigrissement des circonvolutions, à quelque âge qu'on l'observe, avec l'atrophie sénile ou morbide de ces mêmes parties. Le parallèle de ces différentes formes de dépérissement serait ici déplacé, on le trouvera dans la partie pathologique de cet ouvrage.

L'analyse chimique des matières nerveuses cranio-spinales a donné à Vauquelin : eau, 80,00; matière grasse blanche, 4,53; matière grasse rouge, 0,70; albumine, 7,00; osmazôme, 1,12; phosphore, 1,50; acides, sels et soufre, 5,15.

John a reconnu que la matière grise ne contient pas de phosphore. M. Chevreul a trouvé dans le sang une matière caractéristique de la substance nerveuse et l'a nommée cérébrine.

Il résulte des recherches publiées par M. Couerbe, en 1834 (*Ann. de chimie*, nº de juin), que le cerveau contient de l'eau, de l'albumine, des globules coagulés, une substance membraneuse soluble dans la potasse et des sels; en outre de ces éléments, plusieurs matières grasses qui sont la cholestérine, la cérébrote, la céphalote, l'éléencéphol et la stéaroconote. Cha-

cune de ces quatre dernières matières grasses renfermait 2 à 2,5 de phosphore et de soufre pour 100.

M. Frémy est arrivé à des résultats différents. Dans un mémoire présenté à l'Institut en novembre 1840, il établit que le cerveau est formé d'eau, d'une matière insoluble dans l'éther, qu'il désigne sous le nom de matière albumineuse, et d'une matière soluble dans l'éther, qui n'est autre chose qu'un mélange d'acide cérébrique, d'oléine et de cholestérine; plus, de très-faibles quantités d'acide oléique, d'acide margarique et de cérébrate de soude. J'ai préparé, dit ce chimiste, par le procédé de M. Couerbe, les corps qu'il considère comme des substances pures, et j'ai reconnu que l'éléencéphol n'est autre chose qu'un mélange d'oléine et de cérébrate de soude; la céphalote, un mélange d'oléine, de cérébrate de soude, plus des traces d'albumine; la stéaroconote, un mélange d'albumine et de cérébrate de soude.

M. Frémy établit en outre que, si on enlève, par l'éther, à la substance blanche les corps gras qu'elle contient, on obtient une masse qui ressemble en tous points à la substance grise.

M. Lassaigne était arrivé précédemment à des résultats analogues.

Il reste à donner une analyse plus complète des deux substances, et leurs caractères distincts chez le nouveau-né, chez l'homme adulte et chez le vieillard.

En effet, les masses encéphaliques du nouveau-né sont loin d'offrir l'aspect qu'elles ont chez l'adulte; elles sont presque en totalité grisâtres, demi-transparentes, très-humides, et semblent aux organes parfaits ce qu'est à l'os le cartilage temporaire qui le précède. Dans l'embryon, un liquide précède la formation des organes; ce liquide, condensé par l'alcool, présente, suivant les places où on l'examine, des caractères qui le rapprochent de la substance fibreuse ou de la substance granuleuse dont le mélange compose l'axe nerveux des âges suivants.

Ce serait ici le lieu de fournir les résultats des observations faites sur le système nerveux au moyen du microscope. C'est,

en effet, un besoin parfaitement senti de nos jours d'ajouter à l'étude de tous les organes, de tous leurs produits, pratiquée par les moyens les plus ordinaires de l'anatomie, l'étude plus profonde de leurs éléments avec l'aide du microscope. Et ce que la science doit d'important aux beaux travaux d'un grand nombre de savants modernes, parmi lesquels il faut citer MM. Dutrochet, Raspail, Milne Edwards, Donné, Andral et Gavarret en France, Th. Hodgkin, Lister et Bowman en Angleterre, Ehremberg, Valentin et Gruby en Allemagne, indique ce que l'on a droit de demander encore pour le système nerveux.

M. le docteur Gruby, si célèbre par ses observations microscopiques, a bien voulu entreprendre une nouvelle série de recherches sur le système nerveux cérébro-spinal. Le mémoire dans lequel il expose les résultats de ses travaux devra terminer cet ouvrage.

DE LA MOELLE ÉPINIÈRE EN GÉNÉRAL. AXE NERVEUX.

La moelle épinière est la partie fondamentale du système nerveux des vertébrés, comme la colonne vertébrale est la partie fondamentale de leur squelette. De même que cette colonne, elle représente une espèce d'axe en dehors duquel rayonnent et s'étendent les diverses fractions du tout auquel elle appartient.

Dans le système osseux, inerte par lui-même et destiné seulement à des usages mécaniques, la colonne vertébrale, malgré son importance de premier ordre, n'est vouée qu'à des usages mécaniques; et de ces usages, le plus éminent est la protection efficace de la tige nerveuse qu'elle renferme et qu'elle traduit : c'est pour cela même qu'elle fournit un si bon caractère dans la série zoologique. Le système nerveux, au contraire, étant le réceptacle des influences les plus essentielles à la vie, des fonctions les plus caractéristiques de l'animal, la moelle épinière, à laquelle se rattachent toutes les autres parties du système nerveux, doit être regardée comme la condition suprême de

l'existence de toutes les actions que le système nerveux dirige.

La colonne vertébrale est à la moelle épinière ce qu'un squelette est au corps vivant qui lui est attaché, un mécanisme insensible, toujours passif, et qui n'a de la vie que ses mouvements intimes de nutrition; mouvements moléculaires qu'on retrouve dans tout végétal, tandis qu'à la partie du système nerveux qu'elle contient sont attachées les manifestations de la sensibilité, du mouvement volontaire, dominés par l'intelligence, cette puissance sublime, plus grande que le monde, puisqu'elle s'élève jusqu'à la conception du Créateur (1).

La moelle épinière se prolonge dans l'intérieur du crâne comme la structure vertébrale se continue dans les parois de cette cavité. Mais tandis que dans les parties cervicale, dorsale et lombaire du rachis la moelle épinière se trouve pour ainsi dire à nu, les nerfs et les ganglions qui en procèdent n'étant pas capables de la masquer par leur volume, il en est tout autrement dans l'intérieur du crâne. On retrouve bien dans les masses nerveuses qui le remplissent une moelle centrale, des nerfs émanant de cette moelle, et des ganglions auxquels ces nerfs tiennent aussi; mais ces ganglions, énormément développés, enveloppent et recouvrent tellement la moelle centrale, qu'il est impossible, sans une dissection fort délicate, de démontrer l'existence réelle et distincte de celle-ci.

Sans avoir une idée nette de la structure de ces différentes parties, et sans connaître la composition vertébrale du crâne, beaucoup d'anatomistes des temps passés ont senti pourtant que la moelle épinière se prolongeait dans l'encéphale. Ainsi, Fracassati comparait le système nerveux à un arbre dont la moelle épinière serait l'axe radiculaire; les nerfs spinaux et leurs divisions, les racines et les radicules. La moelle allongée représentait à Fracassati le collet du végétal dont les pédoncules cérébraux et cérébelleux et leurs propagations dans le cervelet et le

(1) Il n'est plus nécessaire aujourd'hui de démontrer que le crâne, composé de vertèbres, n'est qu'une partie de la colonne vertébrale; cette vérité est acquise à la science.

cerveau devenaient successivement le tronc, les branches, les rameaux, les feuilles et les fleurs.

On retrouve quelque chose de cette image du système nerveux dans le langage de Reil, qui nomme l'encéphale une efflorescence de la moelle.

M. Oken, considérant tout animal comme composé de deux cônes juxta-posés base à base, et plaçant au niveau de la moelle allongée le contact des deux cônes, reproduit à peu près la même pensée en la généralisant davantage. Mais ce qu'il trouve dans l'animal envisagé dans son ensemble, il le retrouve dans le système nerveux en particulier et se rattache ainsi à la comparaison de Fracassati, sentie déjà par Willis et Malpighi et, bien des siècles avant ces anatomistes, par Plistonicus et Praxagoras, que Galien s'efforça de réfuter.

L'importance que Gall attachait à démontrer que la moelle épinière ne procède pas du cerveau, mais qu'au contraire celui-ci procède de la moelle, porterait à croire qu'il avait en partie le sentiment exprimé par les auteurs cités précédemment. Cependant, ses efforts pour établir que la moelle épinière résulte de la juxta-position de ganglions accouplés par paires comme ceux des chenilles, et que le cerveau lui-même n'est qu'un assemblage de ganglions attachés au sommet de la moelle, conduisaient à une conception assez différente.

Il y avait sans doute quelque chose de spécieux dans tous ces aperçus, mais il manquait à tous d'être assez nettement sentis pour permettre de donner une formule rigoureuse au lieu d'une comparaison plus ou moins poétique.

Nous devons à M. de Blainville des vues beaucoup plus arrêtées. Publiées d'abord dans le mémoire que nous avons fait connaître, développées ensuite chaque année dans les différents cours de ce professeur, elles ont acquis par cette suite de travaux toute la précision désirable, et me paraissent destinées à recevoir de plus en plus, dans leurs parties principales, la sanction du monde savant.

Suivant M. de Blainville, la partie fondamentale du système

nerveux se compose de deux cônes juxta-posés base à base. Leur réunion forme l'axe du système nerveux cérébro-spinal. Cet axe est la moelle épinière, en admettant qu'elle se prolonge jusque dans les lobes olfactifs; et alors l'un des deux cônes qui la constituent occupe le rachis proprement dit; l'autre, les parties basilaires du crâne, se prolongeant jusqu'à la lame criblée de l'éthmoïde. C'est dans les renflements voisins du trou occipital que ces deux cônes se réunissent.

Autour de cet axe central naissent, dans sa partie rachidienne, les nerfs rachidiens proprement dits. Ces nerfs, quelles que soient les particularités de leur origine, affectent dans leur course extérieure au rachis une direction générale de dedans en dehors, et en bas chez l'homme, ou en arrière chez les animaux; au contraire, les nerfs qui naissent de la partie céphalique de la moelle sont tous dirigés d'arrière en avant et en dehors. Les lobes olfactifs n'étant pas compris parmi ces nerfs, leur légère convergence vers la ligne médiane n'est pas une infraction à la règle précédente.

De plus, M. de Blainville distingue, en rapport avec l'axe nerveux que forme la moelle épinière, deux ordres de ganglions : les premiers, qu'il appelle avec appareil extérieur, sont les ganglions des nerfs spinaux, situés toujours sur les racines postérieures. Les prolongations extra-spinales des nerfs qui tiennent à ces ganglions sont leurs appareils extérieurs.

Les seconds ganglions, que M. de Blainville appelle sans appareil extérieur, sont les renflements encéphaliques connus sous le nom de cervelet, tubercules quadrijumeaux, cerveau, et lobes olfactifs.

On verra dans la suite de ce travail que tous ces ganglions sans appareil extérieur de M. de Blainville tiennent, comme les ganglions des nerfs spinaux eux-mêmes, par deux ordres de racines distinctes, à la région correspondante de l'axe nerveux. En outre il résulte de recherches qu'on trouvera développées dans la partie de ce travail qui traite des origines des nerfs, que les nerfs olfactif, optique, celui de la cinquième paire et le nerf

acoustique, tous nerfs sensoriaux, n'ont pas seulement leurs origines dans l'axe nerveux proprement dit.

Les deux premiers procèdent indubitablement, en grande partie, du cerveau lui-même. Le nom de nerfs cérébraux peut donc leur être à bon droit appliqué.

Pour ce qui est des deux autres, l'acoustique et le nerf de la cinquième paire, il est facile de démontrer qu'ils procèdent en partie du cervelet et peuvent, d'après cette circonstance, être regardés comme des nerfs cérébelleux. En admettant cette origine des nerfs olfactif et optique dans le cerveau, du nerf de la cinquième paire et de l'acoustique dans le cervelet, le cervelet et le cerveau n'auraient pas besoin d'être distingués des autres ganglions par les noms de ganglions sans appareil extérieur. Ils seraient, au même titre que les ganglions des nerfs spinaux, des ganglions avec appareil extérieur, puisqu'ils sont développés comme eux sur des nerfs. Un autre point d'analogie doit être noté. Les nerfs cérébraux et cérébelleux, sensoriaux par excellence, ne tiennent pas seulement au cerveau et au cervelet; ils tiennent aussi, sans aucun doute, les uns à la partie céphalique de la moelle autour de laquelle est appliqué le cerveau, les autres à la région de cette moelle qu'on appelle moelle allongée, région de la protubérance, au-dessus de laquelle se renfle le cervelet. C'est encore tout à fait ce qui a lieu pour les racines sensoriales de la moelle; ces racines, surmontées d'un ganglion, vont se fixer à la substance de la moelle épinière. Dans leurs rapports avec la moelle épinière, les racines sensoriales des nerfs spinaux et les ganglions qui les surmontent offrent donc toutes les conditions qu'on retrouve dans les rapports des quatre nerfs sensoriaux céphaliques avec le cervelet et le cerveau considérés comme leurs ganglions, d'une part, et, d'une autre part, avec la région crânienne de l'axe nerveux considérée comme prolongation directe de la moelle épinière. La circonstance de la fusion des deux ganglions du nerf olfactif et du nerf optique en un seul, l'hémisphère cérébral; aussi bien que la fusion des deux ganglions de chaque côté des nerfs acoustique et de la cinquième paire en un

seul ganglion général, l'hémisphère cérébelleux, n'est pas sans analogie dans la moelle épinière.

On voit, en effet, les ganglions des racines sensoriales de la région lombaire augmenter ou diminuer de nombre dans les vertébrés, suivant l'écartement des racines qu'ils surmontent. Quand celles de ces racines qui sont destinées à sortir par le même trou de conjugaison sont assez rapprochées les unes des autres à leurs origines, un seul ganglion les recouvre : c'est ce qu'on voit chez l'homme. Dans le cheval, au contraire, où les vertèbres lombaires sont très-grandes, et où, par suite, toutes les racines qui doivent sortir par le même trou de conjugaison sont très-distantes les unes des autres, elles ont plusieurs ganglions distincts.

On pourrait ajouter que la fusion des deux ganglions qui composent chaque hémisphère cérébral et chaque hémisphère cérébelleux en un seul, n'est pas tellement complète, qu'on ne reconnaisse encore dans ces masses deux éléments primitifs, ainsi que nous le verrons plus tard. La même remarque est applicable à chaque moitié du cervelet.

Partant donc de cette idée que le système nerveux cérébro-spinal se compose d'un axe central, partie fondamentale sur laquelle sont fixées des racines nerveuses de différents ordres, les racines sensoriales étant toujours surmontées de ganglions qui, dans le crâne, acquièrent assez de développement pour former ces masses énormes qu'on appelle cervelet et cerveau, nous aurons à examiner à part, l'axe central et les diverses parties attachées ou appliquées à sa surface.

Mais cette étude, telle que nous l'indiquons, ne saurait être abordée de prime abord sans nécessiter la destruction des organes qui enveloppent la région encéphalique de l'axe central. Or, dans un ouvrage qui doit être mis à la portée des hommes les moins expérimentés dans les matières anatomiques, l'étude des organes dans leur ensemble, la description exacte de leurs formes a trop d'importance pour être sacrifiée ; c'est donc un devoir de s'occuper avant tout de ces formes. Nous commencerons naturellement

par la région la plus simple, c'est-à-dire celle qui occupe l'épine ; nous passerons ensuite aux masses encéphaliques.

MOELLE ÉPINIÈRE, PROPREMENT DITE PARTIE SPINALE DE L'AXE NERVEUX.

Etendue depuis la deuxième ou troisième vertèbre lombaire jusqu'à la région la plus élevée du canal vertébral, appliquée le long de la paroi antérieure de cette cavité, la moelle épinière est retenue dans cette situation, en haut par sa continuité avec les masses encéphaliques, en bas et sur les côtés par des liens membraneux spéciaux et par la série nombreuse des nerfs qui, de sa substance, se portent aux organes extérieurs. Toujours très-inférieure en diamètre à la cavité qu'elle occupe, la moelle épinière présente, dans ses différentes régions, des inégalités de volume correspondantes en général aux différences de grandeur du canal vertébral lui-même.

L'extrémité lombaire, d'abord fusiforme, se renfle presque immédiatement d'une manière très-prononcée. Au-dessus d'elle, la région dorsale se trouve très-réduite dans tous ses diamètres, jusqu'au voisinage de la région cervicale, où se manifeste un élargissement très-sensible. Le milieu de la région cervicale se resserre encore un peu ; enfin, au haut de cette région, existe le plus grand développement en tous sens du cordon rachidien. Ainsi, trois renflements principaux existent dans la longueur de la moelle épinière, deux extrêmes et un moyen. L'extrême inférieur a été nommé renflement lombaire, à cause de la région qu'il occupe ; ou crural, parce que les nerfs cruraux sont insérés à sa surface. Pour des raisons semblables, l'intermédiaire est dit renflement cervical ou brachial ; enfin, le renflement terminal supérieur est appelé moelle allongée, bulbe rachidien, suivant qu'on le regarde comme le prolongement de la moelle dans les parties intra-céphaliques, ou qu'on veuille désigner seulement sa forme

bulboïde, ou même qu'on ait été conduit à employer ce terme par l'idée d'une certaine analogie avec les racines bulbeuses. Ces divers renflements et les intervalles resserrés qui les séparent offrent des variations nombreuses dans leurs formes.

L'extrémité lombaire offre dans sa partie la plus renflée presque autant d'étendue d'avant en arrière que de droite à gauche; la région dorsale, la plus mince de toutes, a beaucoup plus d'étendue de droite à gauche que d'avant en arrière. Il en est de même dans le renflement cervical ou brachial et dans la région cervicale elle-même. Quant au renflement désigné par le nom de moelle allongée ou bulbe rachidien, qui termine en haut cette région, sa largeur surpasse encore un peu son diamètre antéro-postérieur. La coupe du renflement lombaire représente, par sa circonférence, une sorte de quadrilatère à angles arrondis. Les régions suivantes, jusqu'à la moelle allongée, donnent, par leur coupe, une sorte d'ellipse à grand diamètre transversal; la moelle allongée donne, comme le renflement lombaire, un quadrilatère à angles arrondis, dont les côtés sont d'ailleurs toujours très-accidentés. Ces remarques suffisent pour démontrer que le nom de cylindre spinal ou rachidien, qu'on donne quelquefois à la moelle épinière, ne doit pas être pris dans son sens rigoureux.

Composée de deux parties parfaitement symétriques, la moelle épinière présente à considérer, sur la ligne médiane en avant, un sillon, ou mieux une scissure assez profonde, qui règne dans toute sa longueur. Naturellement béante à son entrée, cette scissure antérieure est toujours facile à voir. On démontre également l'existence d'une scissure médiane postérieure, toujours assez facile à produire chez l'homme, mais fort différente de l'antérieure, en ce que c'est tout au plus si l'on voit à la surface de la moelle une ligne médiane qui marque son entrée. Au fond de ces scissures, on trouve une couche de substance nerveuse blanche, liant l'une à l'autre chaque moitié de la moelle; cette couche a très-peu de volume par rapport aux parties qu'elle fait communiquer, et si l'on ne faisait attention qu'au peu d'épaisseur de cette commissure, on pourrait être tenté, au lieu de regarder la

moelle épinière comme un seul organe composé de deux moitiés symétriques, de voir en elle deux organes symétriques mis en relation intime par une traverse de substance nerveuse. Toutefois, cette vue ne serait pas exacte, car il existe entre ces deux commissures une partie véritablement centrale, un axe véritable auquel se rattachent toutes les divisions de chaque moitié de la moelle. Quoi qu'il en soit, on considère séparément, dans la moelle épinière, ses deux sillons ou scissures, et, sur chacune de ses moitiés, trois faces que séparent l'une de l'autre deux rangées d'implantations nerveuses.

L'entrée du sillon médian antérieur, ou mieux de la scissure antérieure, très-visible sur toute la longueur de la moelle épinière, est marquée par une gouttière superficielle. Pour bien voir la profondeur et les parois de cette scissure, il faut écarter assez profondément deux surfaces de substance nerveuse qui se regardent sans se toucher dans toute son étendue. Ces deux surfaces ou parois blanches, parfaitement planes et lisses, s'étendent en longueur depuis l'extrémité inférieure de la moelle épinière, où elles finissent en pointe, jusqu'à son extrémité supérieure, où, diminuant graduellement de largeur, elles aboutissent enfin à la surface d'un entrelacement de faisceaux nerveux fort important, visible à la partie antérieure de la moelle. En avant, c'est-à-dire le long de la gouttière d'entrée de la scissure antérieure, ces deux parois se continuent, par une convexité sensible, avec la surface extérieure de la moelle épinière. En arrière, c'est-à-dire au fond de la scissure, existe de chaque côté, dans toute sa longueur, un enfoncement qui, partant à angle droit du bord postérieur de ces surfaces, pénètre un peu à droite et à gauche en dehors de la ligne médiane, et laisse ainsi la facilité de découvrir au fond de la scissure largement ouverte la surface transversale de la commissure qui passe d'une moitié à l'autre de la moelle épinière.

Cette commissure est formée par une couche de substance blanche crevée, dans toute sa longueur, de petites fentes transversales très-nombreuses, très-rapprochées les unes des autres,

mais qui, chose remarquable, n'existent que sur les deux côtés de cette commissure, sans empiéter sur la ligne médiane, qui présente dans toute son étendue une petite crête ou espèce de raphé d'une très-faible saillie.

Telles sont, en somme, les parties visibles dans la scissure antérieure : deux surfaces planes, lisses, opposées, tombant perpendiculairement au contact d'une surface crevée de fentes transversales sur ses côtés, et offrant sur la ligne médiane une espèce de raphé. Toutes ces parties finissent en s'effilant à l'extrémité inférieure de la moelle; vers son extrémité supérieure, elles se trouvent surmontées, par une disposition très-remarquable, de quelques faisceaux de substance nerveuse dont nous allons étudier l'arrangement.

Sur la ligne médiane on voit, à cet endroit, passer d'un côté à l'autre de la moelle plusieurs petits faisceaux qui, se détachant obliquement à droite et à gauche, sur une étendue de cinq à six lignes, et semblant remonter des parties centrales de la moelle à sa surface, s'entrelacent de telle sorte, que ceux qui procèdent du côté droit vont se perdre à gauche, et réciproquement, ceux qui viennent du côté gauche vont disparaître à droite. Au nombre de cinq à six de chaque côté, ces petits faisceaux sont plus volumineux et plus rapprochés de la surface antérieure au haut qu'au bas de l'entre-croisement.

Dans la partie la plus élevée, ils sont tellement proéminents quelquefois, que, sans aucun travail, on les voit à la surface même du cordon nerveux; tandis que, devenus plus petits, plus profonds par en bas, ils gagnent insensiblement le niveau de la commissure perforée, de l'apparence de laquelle ils se rapprochent en même temps par leur aspect.

Il n'est pas rare qu'au lieu d'un entre-croisement évident entre un nombre assez considérable de petits cordons nerveux, on n'observe que le passage oblique d'une petite lame d'une à deux lignes de largeur d'un côté du fond du sillon médian au fond du côté opposé. Enfin, il y a des moelles dans lesquelles cet entre-croisement est si peu marqué, qu'on aurait quelque

peine à le reconnaître, si l'on n'était guidé par l'analogie de cas plus prononcés (1).

Le sillon postérieur, ou scissure médiane postérieure, n'est pas aussi facile à distinguer que l'antérieur. Il n'y a pas à son entrée de gouttière longitudinale; ses deux bords, parfaitement juxta-posés, forment une vive arête à l'endroit de leur réunion avec les parties postérieures de la moelle. Aucun repli membraneux sensible ne les sépare; il faut un effort pour les ouvrir. Quand on les écarte, et que par suite, on découvre la scissure dans toute son étendue, on remarque chez l'homme qu'elle est un peu plus profonde que l'antérieure. Comme dans celle-ci, on voit dans toute sa longueur deux surfaces parfaitement blanches et lisses, au fond desquelles se rencontre également une commissure blanche; cette commissure diffère de l'antérieure en ce qu'elle ne se trouve pas prolongée de chaque côté des parties voisines, mais semble plutôt la simple coalescence des deux faces latérales réunies au fond du sillon. Elle diffère encore de la commissure antérieure par l'absence des petites fentes transverses bilatérales et du raphé longitudinal que nous avons observés sur celle-ci.

A la terminaison inférieure de la moelle épinière, le sillon médian postérieur disparaît insensiblement en approchant de l'extrémité effilée de l'organe; à l'extrémité supérieure, il s'ouvre à la pointe du *calamus scriptorius*, situé à la partie postérieure du renflement nommé moelle allongée.

La face antérieure de la moelle épinière, séparée en deux moitiés symétriques par l'entrée du sillon médian, se trouve distinguée des faces latérales par la ligne d'insertion des racines

(1) Il n'est question, dans ce qui précède, que de la partie superficielle d'un entre-croisement sur l'existence duquel presque tous les anatomistes sont d'accord, quoiqu'un homme célèbre, Rolando, ait protesté contre son existence. On décrit d'ordinaire cet entrelacement comme ayant lieu entre les parties antérieures de la moelle d'un côté, avec les parties correspondantes de l'autre. C'est en effet l'idée qu'est faite pour inspirer la simple inspection des surfaces. Cette apparence, toutefois, est bien loin de donner une idée juste de l'entre-croisement en question; mais ce n'est pas ici le lieu d'étudier cette disposition dans son ensemble, il s'agit seulement de sa partie visible à la surface de la moelle.

antérieures des nerfs spinaux; mais cette ligne, il faut en convenir, n'est pas très-sensible lorsqu'on étudie la moelle dépouillée de ses membranes, avec lesquelles sont parties les racines nerveuses. Légèrement convexe de droite à gauche dans toute son étendue, plus large au niveau des renflements, plus étroite dans les portions les plus minces du cordon nerveux, cette face est partout uniformément blanche et lisse. Elle présente, au niveau du renflement lombaire, de très-légères bosselures, dont il sera question plus tard. Après une petite saccade assez brusque au-dessous de ce renflement, elle dégénère en pointe à l'extrémité inférieure de la moelle épinière. Son extrémité supérieure élargie se continue avec la face correspondante de la moelle allongée.

La face postérieure, nettement limitée en dehors par les lignes d'insertion des racines postérieures des nerfs spinaux, n'est pas, comme l'antérieure, clairement divisée en deux moitiés symétriques par l'ouverture du sillon postérieur. Cette ouverture est si peu sensible, que des anatomistes de premier ordre la révoquent en doute. M. de Blainville, par exemple, décrit sur le cheval une petite bande nerveuse très-mince, parfaitement médiane, à l'endroit où devrait exister l'ouverture de la scissure postérieure. En considérant dans leur ensemble les faces postérieures des deux moitiés de la moelle, on voit qu'elles forment un relief assez sensible au-dessus des faces latérales, dont elles ne continuent pas la courbe. Elles représentent plutôt une incrustation dont la surface offre de droite à gauche une courbe appartenant à un cercle plus petit que la courbe périphérique du reste de la moelle, et qui s'y joint par un angle obtus. Cette face postérieure offre, comme l'antérieure, des inégalités de largeur correspondantes aux inégalités des diamètres transverses de la moelle épinière. Comme l'antérieure aussi, elle se trouve partagée en deux moitiés symétriques par la ligne médiane. A une très-petite distance de cette ligne on remarque, de chaque côté, une autre scissure qui règne aussi sur toute la longueur de la moelle épinière et semble détacher de chacune de ses moitiés

une colonne prismatique de substance nerveuse, incrustée dans l'intervalle de cette scissure latérale et de la médiane. Cette scissure, moins profonde que la médiane, offre dans toute sa longueur deux parois blanches, lisses, opposées et contiguës dans toute leur largeur, et qui semblent d'ailleurs entrer en coalescence au fond de la scissure.

Par en bas ce sillon latéral dégénère graduellement, comme tous les autres, pour s'effacer à la pointe de la moelle épinière; par en haut il disparaît recourbé en dehors sur les parties latérales postérieures de la moelle allongée.

Les faces latérales de la moelle épinière, comprises dans l'intervalle des deux lignes d'insertion des racines des nerfs spinaux, sont, dans toute leur étendue, très-fortement bombées de l'une à l'autre de ces lignes. Leur surface, moins parfaitement lisse que celles des faces antérieure et postérieure de la moelle, offre à considérer un assez grand nombre de petites fentes longitudinales.

Dans le haut de la région cervicale, elles deviennent plus larges que partont ailleurs en se continuant sur les côtés de la moelle allongée. Exemptes d'insertions nerveuses dans la région dorsale, ces faces latérales offrent, dans la partie antérieure de la région lombaire, un assez grand nombre de racines qui s'unissent bientôt aux racines antérieures proprement dites. Dans la région cervicale, elles en présentent de très-remarquables, qui concourent à former les nerfs intermédiaires de cette région.

Les lignes d'insertions nerveuses antérieure et postérieure, que nous avons signalées comme divisant chaque moitié de la moelle épinière en trois faces, méritent maintenant toute notre attention. Lorsqu'on les considère superficiellement, on peut croire qu'elles sont creusées d'un sillon superficiel, du fond duquel se détachent ces racines. Cette apparence se montre particulièrement sur la ligne d'origine des racines postérieures; car, pour l'antérieure, on reconnaît bien vite qu'il existe simplement une perforation de la couche superficielle, très-fine en cet endroit, et que les racines traversent cette couche pour aller

outre. Pour démontrer ce fait on peut, après avoir considéré les racines antérieures dans leur continuité avec la substance de la moelle, les arracher lentement et avec précaution. On distingue nettement alors la couche nerveuse que traversent ces racines antérieures ; la largeur de cette couche est suffisante pour éloigner le doute. La démonstration d'une couche nerveuse que traverse de même une partie des racines postérieures n'est pas tout à fait aussi facile. La ligne étroite de laquelle se détachent ces racines paraît, dans l'enfance particulièrement, fort différente des surfaces voisines. Au lieu d'offrir la couleur franchement blanche des régions qu'elle sépare, cette ligne postérieure, et l'antérieure aussi, mais à un degré moindre, offre chez les nouveau-nés une couleur gris-clair, demi-transparente, à travers laquelle on voit pénétrer, à une certaine profondeur, une partie des racines nerveuses, qui contrastent par leur couleur d'un blanc parfait avec la teinte gris-clair, demi-transparente, de la matière dans laquelle elles pénètrent. Mais en regardant avec attention et en s'aidant du secours des loupes, on aperçoit une couche blanche extrêmement fine, qui revêt la matière grise. On peut d'ailleurs, en plongeant obliquement un stylet dans l'épaisseur de cette substance grise, et le soulevant dans la direction des origines nerveuses, distendre et enfin rompre la couche nerveuse blanche qui revêt la matière grise sous-jacente.

Cette observation semble bien propre à repousser l'idée de l'existence d'un sillon duquel sortiraient les racines des nerfs spinaux. Au reste, ces deux lignes d'origine des racines nerveuses postérieures s'élargissent considérablement en gagnant la moelle allongée, sur laquelle elles figurent un losange irrégulier, oblong, dont l'angle supérieur finit au niveau du milieu de cette région. Quant à la ligne antérieure, elle se poursuit jusqu'au haut de la moelle allongée ; elle existe encore au contact de la protubérance. Nous verrons même qu'elle se retrouve encore sur la région inférieure des pédoncules cérébraux.

Telle est en somme la moelle épinière considérée à l'extérieur.

Des détails plus circonstanciés seraient faciles à donner sur toutes ses parties ; comme ils conduisent à des considérations relatives à la structure, ils seront mieux à leur place lorsqu'il sera question expressément de cette structure.

Il faut pourtant ici dire quelques mots encore sur le renflement lombaire et sur le cervical.

Si l'on considère attentivement le renflement lombaire, on voit qu'il dépend en plus forte proportion de l'augmentation de volume de la région antérieure que de tout autre.

Il commence à cette région par un ressaut sensible, quoique modéré, auquel succède, à droite et à gauche, une éminence allongée, étroite, qui se trouve aux deux angles latéraux antérieurs du quadrilatère curviligne que donne la coupe de ce renflement. Cette éminence, remarquable quoique entièrement négligée par les anatomistes, disparaît insensiblement dans la partie la plus élevée du renflement lombaire. Les autres faces de la moelle ont sans doute aussi plus d'étendue dans le renflement lombaire que dans la région dorsale ; mais elles contribuent toujours beaucoup moins que l'antérieure à la formation de ce renflement. Ce ne sont plus les parties antérieures dont l'accroissement de volume contribue le plus à la formation du renflement cervical, ce sont les parties latérales qui se renflent graduellement, pour diminuer ensuite d'une manière également graduelle.

Quant au renflement de l'extrémité supérieure qu'on appelle moelle allongée ou bulbe rachidien, il présente à considérer des dispositions beaucoup plus compliquées.

DE LA MOELLE ALLONGÉE OU BULBE RACHIDIEN, RÉGION BULBOÏDE DE L'AXE NERVEUX.

Située dans la partie la plus élevée du canal vertébral, la moelle allongée fait suite immédiate à la moelle épinière, dont

elle est la continuation évidente. Ses limites inférieures, faciles à fixer sur la ligne médiane, se trouvent en avant, au haut de l'entre-croisement précédemment décrit; en arrière, à l'endroit où le sillon médian-postérieur de la moelle épinière, cessant d'être linéaire, s'ouvre en formant un angle comparé à la pointe d'une plume à écrire. Sur les côtés, une légère augmentation de volume signale le passage de la moelle épinière à la moelle allongée; mais rien n'indique avec précision où finit l'une, où l'autre commence. Par en haut, elle se trouve en avant séparée de la protubérance qui lui succède, par un étranglement transversal très-marqué; en dehors, elle finit à la rencontre du cervelet; enfin, par derrière, aucune borne exacte ne lui peut être assignée. En effet, la surface anguleuse située en arrière de la moelle allongée se confond tellement avec le plancher de la cavité du cervelet, dont elle est simplement la partie la plus déclive, qu'il n'y a pas moyen de trouver une limite naturelle dans cette région. Pour cette raison, je me bornerai à indiquer ici cette partie postérieure de la moelle allongée. Sa description sera jointe à celle du plancher ventriculaire avec lequel elle se confond.

Plus développée de droite à gauche que d'avant en arrière, la moelle allongée représente un tronçon de pyramide long à peu près comme la phalange onguéale du pouce; son sommet, tronqué, n'a pas tout à fait la moitié de cette dimension d'un côté à l'autre; le diamètre transversal de sa base est presque égal à la longueur totale de cette région de l'axe nerveux. D'avant en arrière, le sommet, ainsi que la base, ont sensiblement moins d'étendue que de droite à gauche.

La surface de la moelle allongée, généralement blanche comme celle de la moelle épinière, sinon dans l'aire du calamus, offre divers renflements qui rappellent, par leurs formes, des segments de pyramides, d'olives ou de cônes. Le grand diamètre de ces renflements est toujours à peu près longitudinal, tandis qu'un grand nombre de fibres obliques et transversales forment en dehors de ces différents faisceaux une sorte de réseau fort délicat.

En avant et en arrière, sur la ligne médiane, un sillon très-prononcé, surtout en haut, sépare l'une de l'autre chacune des moitiés de la moelle allongée. L'antérieur, qui continue le sillon antérieur de la moelle, un instant interrompu par l'entre-croisement décrit au contact de la moelle épinière proprement dite avec le bulbe rachidien, présente dans son fond une faible commissure d'autant plus profonde qu'on la regarde plus haut. En dehors de ce sillon, on voit se renfler successivement d'avant en arrière la pyramide située au contact de la ligne médiane, puis l'olive juxta-posée à la pyramide. En dehors de l'olive, on trouve un espace enfoncé, étroit, grisâtre, finement perforé, séparé par un petit tractus blanc d'un espace en losange très-allongé, légèrement renflé dans son milieu, qui termine en haut la ligne d'origine des racines postérieures des nerfs spinaux. En arrière de ce losange se montre un renflement considérable composé de plusieurs cordons distincts, compris ordinairement sous le nom de corps restiforme. Enfin, en dedans de ce corps se dessine la pyramide postérieure située sur la limite latérale du calamus, auquel nous devons nous arrêter ici.

La pyramide antérieure est une éminence peu saillante, large de cinq à six millimètres, étendue de l'entre-croisement, auquel elle aboutit par en bas et auquel elle donne son nom, jusqu'au bord inférieur de la protubérance sous laquelle elle pénètre. Son sommet, tronqué, se perd dans l'entre-croisement ; sa base, rétrécie à l'approche de la protubérance, s'insère dans cette partie par une sorte de collet étranglé tout à fait visible dans les trois quarts de sa circonférence. Limitée en dedans par le bord du sillon médian, chaque pyramide finit en dehors le long d'une ligne légèrement enfoncée de l'autre côté de laquelle se prononce l'olive. On est dans l'usage de considérer la pyramide comme une dépendance des régions antérieures de la moelle, et, cependant, un examen attentif de cette éminence la montre plutôt comme une partie nouvelle insérée dans l'écartement des faces antérieures de la moelle, qui paraissent elles-mêmes se bifurquer en arrivant à la moelle allongée et laisser sortir à travers cette

bifurcation l'éminence que nous allons actuellement décrire sous le nom d'olive.

De toutes les parties qu'on distingue à la surface de la moelle allongée, l'olive est celle dont le relief est le plus marqué. Voisine de la pyramide, moins prolongée qu'elle, surtout par en bas, elle n'atteint pas en haut le bord de la protubérance dont la sépare un enfoncement profond, qui se prolonge en descendant en dehors de l'olive, et la détache fortement du corps de la moelle allongée; et, tandis que la pyramide a une direction oblique qui la rapproche en bas de la ligne médiane, l'axe de l'olive, qui s'éloigne à la fois de la direction du renflement pyramidal et de l'axe de chaque moitié de la moelle allongée, se rapproche d'une ligne parallèle à l'axe central de la moelle.

La surface de l'olive, légèrement bosselée, blanche et polie, regarde en avant et en dehors; la situation de l'olive à la surface de la moelle allongée est justement la même que celle de l'éminence décrite à l'angle externe antérieur du renflement lombaire, et, sans aucun doute aussi, les caractères si particuliers de la figure de l'olive se retrouvent dans l'éminence correspondante du renflement lombaire. Entre l'olive et la pyramide, on voit un petit tractus blanc qui semble la branche antérieure de la bifurcation de la région antérieure de la moelle épinière dans l'intervalle de laquelle l'olive fait saillie. On trouve, en dehors de l'olive, un autre enfoncement peu profond vers l'extrémité inférieure de l'olive, et qui le devient davantage du côté de la protubérance. Chez tous les sujets, la surface de cet enfoncement est percée d'un nombre considérable de pertuis pratiqués à la surface de la branche externe de la bifurcation dont il vient d'être question. Cette surface perforée est comprise entre deux lignes parallèles, l'une antérieure en contact avec l'olive, et l'autre postérieure, marquée par un petit cordon blanc à léger relief, très-sensible chez les nouveau-nés, et qui longe la partie antérieure d'un renflement que nous décrirons bientôt. Par en bas, cette surface enfoncée s'élargit à mesure que l'olive se resserre. Par en haut, elle s'élargit et s'enfonce entre l'olive et la

protubérance arrivant jusqu'au contact de la base de la pyramide.

En arrière de cette région enfoncée, voisine de l'olive, se dessine l'espèce de losange très allongé qui termine en haut la ligne d'insertion des racines postérieures des nerfs spinaux. La surface de ce petit losange, plus bombée dans son milieu, est obliquement traversée vers son angle supérieur par quelques fibres superficielles. Cet angle supérieur se perd dans la partie du pédoncule cérébelleux à laquelle se rend également le corps restiforme. Ce corps restiforme se prononce en arrière du petit losange que je viens de décrire. D'un volume considérable, le corps restiforme semble le prolongement ascendant élargi de la face postérieure de la moelle adjacente à la ligne d'insertion des racines postérieures.

Du point où il commence en bas, par une extrémité effilée qui émane de la face postérieure de la moelle, il monte obliquement en dehors, et présente, avant d'entrer dans la partie postérieure supérieure du pédoncule cérébelleux, son plus grand volume. Il semble alors qu'il s'amincit à la manière du losange précédent, pour se perdre dans la partie correspondante du pédoncule cérébelleux, qu'on confond souvent avec le corps restiforme lui-même. En dedans du corps restiforme se prononce un petit renflement nommé la pyramide postérieure. Naissant par une pointe effilée de la colonnette interne de la face postérieure de la moelle, cette pyramide postérieure se prononce en un renflement très-sensible au niveau de la pointe du calamus, puis s'amincit en montant sur les bords de ce calamus dans la partie correspondante du pédoncule cérébelleux; de sorte que le losange terminal de la ligne d'insertion des racines postérieures, le corps restiforme proprement dit, la pyramide postérieure, me semblent devoir être signalés comme possédant ce caractère commun; d'émaner par une extrémité effilée de la face postérieure de la moelle, de se renfler tous au bout d'un court trajet et à la même hauteur, ce qui produit la plus grande saillie des faces latérales postérieures de la moelle allongée, et, enfin, de s'effiler de nouveau en se

réunissant dans la partie postérieure supérieure du pédoncule cérébelleux, qu'on est dans l'habitude d'appeler corps restiforme. Cette appellation fautive empêche de comprendre la formation de cette région des racines du cervelet.

Entre le bord interne du prolongement ascendant de la pyramide postérieure et le bord correspondant du calamus se projette une lamelle grisâtre connue sous le nom de valvule de Tarin, et qui se porte en haut à la rencontre du cervelet, formant de chaque côté une concavité interne. La réunion de ces deux concavités représente une sorte de porte cintrée qui conduit dans l'intérieur du ventricule cérébelleux.

Dans l'étude que nous venons de faire de la moelle allongée, nous nous sommes bornés à décrire les parties antérieures et latérales de cette moelle, nous contentant d'indiquer la surface anguleuse de la face postérieure. Cette surface appartient évidemment à la cavité cérébelleuse, et doit être réunie à celle-ci dans sa description si l'on veut éviter de scinder à chaque instant en divisions arbitraires des parties si importantes à bien connaître dans leurs connexions.

Plusieurs nerfs naissent de la moelle allongée : les uns, dans le prolongement des racines antérieures et postérieures de la moelle épinière; les autres, dans l'intervalle de ces deux lignes. L'étude attentive de chacune de ces origines nerveuses sera présentée dans l'étude générale des origines des nerfs.

PARTIES SITUÉES AU-DESSUS ET AU-DEVANT DE LA MOELLE ALLONGÉE.

Protubérance annulaire ou pont de Varole.—Région cérébelleuse de l'axe nerveux.

Au-dessus et au-devant de la moelle allongée, au niveau de la gouttière basilaire de l'occipital, se renfle la protubérance annulaire ou pont de Varole. Convexe de haut en bas et de

droite à gauche, elle représente à peu près, vue de face, la voûte d'une tête dont la chevelure, partagée suivant la ligne médiane, serait lissée de manière à converger de chaque côté en un gros faisceau arrondi.

La saillie qu'elle forme au-devant et en dehors de la moelle allongée égale à peu près l'épaisseur du pouce; son étendue de haut en bas est celle du fragment onguéal du même doigt; son étendue transversale est presque du double.

Dans sa forme irrégulière et parfaitement symétrique en même temps, la protubérance annulaire est circonscrite par quatre bords : le supérieur est le plus long, l'inférieur est un peu moindre, les deux latéraux sont de beaucoup les plus courts.

Un enfoncement longitudinal peu profond, médian, marque la division de la protubérance en deux moitiés symétriques.

On attribue généralement ce sillon à la pression de l'artère basilaire: cette explication n'est pas fondée. Il suffit de remarquer en effet qu'il se prolonge sur les bords supérieur et inférieur de la protubérance que ne contourne pas cette artère, qu'il est toujours plus étroit en bas qu'en haut sans que le vaisseau correspondant présente la même différence de volume dans sa marche, pour sentir qu'il s'agit là d'autre chose que d'une simple empreinte vasculaire. Supposons provisoirement que la protubérance annulaire est un organe double et que son enfoncement médian répond à la commissure des deux moitiés qui la composent.

En dehors de l'enfoncement médian on voit se dessiner de chaque côté de la surface de la protubérance un renflement modéré, et ce renflement, comme l'enfoncement médian lui-même, s'élargit de bas en haut. Il suit en quelque sorte les progrès de volume et d'écartement que doivent éprouver les faisceaux qui réunissent les pyramides aux pédoncules cérébraux : et c'est précisément, parce que la protubérance s'arrondit comme un pont cintré sur ces faisceaux conoïdes, que Varole lui a donné le nom de pont, qu'elle a conservé jusqu'à nos jours.

Rétrécie sur ses côtés, la protubérance, parvenue au contact du cervelet, perd son nom de protubérance en entrant dans les pédoncules cérébelleux, qu'elle concourt puissamment à former.

Toute la surface de la protubérance présente des stries, dont la direction est assez bien représentée par la comparaison que nous avons faite d'une chevelure dont les deux moitiés sont rassemblées à droite et à gauche en un gros faisceau, c'est-à-dire qu'elles convergent des côtés de l'enfoncement médian vers les bords latéraux.

Il faut ajouter seulement que l'enfoncement médian présente également des stries, souvent même plus prononcées que celles des côtés, et qu'aux approches des pédoncules cérébelleux on remarque toujours une couche dont la direction croise celle des stries transversales. Cette couche à direction particulière commence en avant, à une petite distance du bord supérieur de la protubérance, un peu en dedans et en arrière du point de séparation d'un nerf important dit de la cinquième paire, et se porte de là en arrière, vers le point de séparation d'autres nerfs non moins importants : l'auditif, qui se détache de l'axe nerveux à la limite externe du bord inférieur de la protubérance, et la portion dure de la septième paire, accolée à l'auditif.

Les bords supérieur et inférieur de la protubérance ont la forme d'un arc. Le milieu de ces bords offre une concavité rentrante qui fait suite au sillon médian de la face antérieure. La ligne formée de deux courbes inverses, qui de chaque côté succède à cette concavité médiane, remonte en dehors et en arrière de manière que les extrémités de l'arc sont postérieures et supérieures à son milieu. Dans le bord supérieur les courbures sont plus fortement prononcées que dans l'inférieur. La concavité médiane, suite du sillon médian de la face antérieure, regarde en haut et en avant; les deux courbes qui partent de ce milieu s'arrondissent au-devant des pédoncules cérébraux, contre lesquels elles se collent ; enfin les extrémités, fortement recourbées, comme celles d'un arc bandé, se rapprochent en dehors des extrémités de l'arc inférieur et disparaissent avec elles dans l'é-

paisseur du cervelet. Quelques lobules de cet organe empiètent de chaque côté sur la surface intermédiaire à ces deux bords et en cachent une partie.

La portion rétrécie de la protubérance comprise entre les extrémités opposées de ces deux bords est la face externe des pédoncules cérébelleux et figure en même temps le bord externe de la protubérance. Ce bord, mal défini, ne mérite pas de description spéciale.

La face postérieure de la protubérance ne peut être connue par la simple étude de surfaces à laquelle nous nous livrons : en effet, si l'on regarde quelles parties se remarquent en arrière, à la hauteur qu'occupe la protubérance en avant, on trouve le plancher du ventricule du cervelet, différant par son aspect, sa direction, sa couleur, de la protubérance dont les pédoncules cérébelleux le séparent.

Pédoncule cérébelleux.

On appelle pédoncule du cervelet le gros cordon de substance fibreuse par le moyen duquel le cervelet tient à la protubérance, à la moelle allongée et au tronc pédonculaire du cerveau. Considéré dans sa totalité, ce pédoncule se compose de parties antérieures et de parties postérieures. Les parties antérieures, très-considérables chez l'homme, sont formées de chaque côté par la moitié correspondante de la protubérance annulaire. Chaque moitié de la protubérance, fort large au contact de la ligne médiane, l'est très-peu en dehors ; non que la masse diminue, mais seulement parce qu'elle prend une autre forme. Au lieu d'être étalée en couche épaisse comme dans son milieu, elle se trouve d'abord arrondie, légèrement tordue, puis reprend la disposition d'une couche fibreuse, mais avec une direction inverse à celle de la protubérance proprement dite.

Le corps rond, bientôt épanoui en couche fibreuse qui forme le pédoncule du cervelet, se trouve en arrière fortifié par l'accession des parties postérieures du pédoncule, composées, du

côté de la moelle, par la réunion de la pyramide postérieure du corps restiforme et d'un autre petit faisceau dont la saillie se prononce à la surface du losange terminal de la ligne d'origine des racines postérieures. Du côté du cerveau, ces parties postérieures du pédoncule cérébelleux sont formées par le faisceau nommé *processus cerebelli ad testes*. Enfin, dans l'intervalle de ce *processus ad testes* et du *processus ad medullam* ou *à medulla*, précédement décrit, s'élèvent des parties situées sous le plancher du quatrième ventricule, d'autres *processus* fibreux de la moelle au cervelet.

Ainsi constitué de parties antérieures et de parties postérieures qui ont ce caractère commun d'occuper sur la moelle une étendue considérable et de se resserrer en convergeant vers le cervelet, son pédoncule, considéré dans sa totalité, plus étendu de dedans en dehors que de haut en bas, présente un bord externe, un interne; et deux faces, l'une supérieure, l'autre inférieure.

Le bord interne se voit de chaque côté du quatrième ventricule; l'externe, qui n'est autre que la surface d'une moitié de la protubérance, correspond à la gouttière basilaire et à la face postérieure du rocher. Sur les faces supérieure et inférieure du pédoncule cérébelleux se trouvent appliqués des lobes feuilletés appartenant aux régions correspondantes des masses latérales du cervelet. Les extrémités externes de ces lobes finissent à la rencontre du bord externe du pédondule cérébelleux, qu'ils débordent un peu. En les écartant légèrement on voit ce bord. La terminaison en arrière correspond à la terminaison externe de la portion courbe de la scissure horizontale du cervelet.

Un peu en dessous de la jonction du bord externe du pédoncule cérébelleux avec la protubérance, se voit l'origine du nerf de la cinquième paire.

Plancher du ventricule cérébelleux.

Pour bien voir cette région, il faut, par une incision verticale, diviser le cervelet dans toute son épaisseur sur la ligne médiane

et écarter de chaque côté les deux moitiés de l'organe ainsi partagées.

On découvre alors, derrière et au-dessus de la moelle allongée, une surface dont la circonscription est celle d'un losange, sur les deux côtés supérieurs duquel s'élèvent deux parois blanches de substance nerveuse. Ces parois constituent la face interne des pédoncules du cervelet, surmontés par la masse du cervelet, et réunis en avant par une toile nerveuse mince, connue sous le nom de valvule de Vieussens. Cette toile recouvre l'angle supérieur du losange, où se trouve l'ouverture d'un canal nommé aqueduc de Sylvius. Les deux côtés inférieurs donnent naissance, dans leurs quatre cinquièmes supérieurs, à deux lamelles nerveuses, l'une droite, l'autre gauche, qui montent vers les lobules du cervelet. Ces lamelles, indiquées précédemment sous le nom de valvules de Tarin, laissent, dans leur écartement postérieur, une ouverture d'un médiocre diamètre. Des quatre angles du losange, les deux latéraux émoussés correspondent à la partie interne de la base des pédoncules cérébelleux ; des deux autres, le supérieur est l'origine d'un conduit dirigé de bas en haut, et connu sous le nom d'aqueduc de Sylvius ; l'inférieur, qui est la pointe du calamus scriptorius, correspond au principe du sillon médian postérieur de la moelle, et présente à son sommet l'ouverture enfoncée d'un ventricule étroit qui pénètre dans cet organe. Les bords du calamus scriptorius, continus à ceux du sillon postérieur de la moelle, inspirent, par leur écartement, la pensée qu'au passage de la moelle épinière proprement dite à la moelle allongée, les faisceaux postérieurs de la moelle épinière se renversent en dehors au niveau de la pointe du calamus, et mettent à découvert le prolongement des parties profondément cachées dans ce sillon et sa commissure.

La surface de ce losange, qui comprend le calamus et le plancher du ventricule cérébelleux, offre, dans son ensemble, une couleur grisâtre sous laquelle on voit, par transparence, des faisceaux blancs monter directement en haut de chaque côté de la ligne médiane. De cette ligne, partent, tout à fait superfi-

ciels, plusieurs faisceaux blancs qui se portent obliquement en dehors, les supérieurs vers le pédoncule du cervelet et les racines du nerf auditif, les inférieurs vers le corps restiforme.

Ainsi, tandis que la protubérance située au-devant et au-dessus de la moelle allongée semble une partie ajoutée devant les prolongements ascendants de cette moelle, dont elle croise la direction, la surface, située en arrière, au même étage que la protubérance en avant, semble la continuation modifiée des parties visibles en arrière de la moelle allongée, lesquelles semblent elles-mêmes procéder du fond du sillon médian ouvert et terminé à l'angle inférieur de cette surface.

CERVELET. ÉTUDE EXTÉRIEURE (1).

A l'inverse des autres parties principales du système nerveux, et particulièrement du cerveau, le cervelet est un organe unique. On distingue bien dans sa masse deux hémisphères symétriques et une partie médiane impaire; mais toutes ces divisions, établies sur des accidents de formes, n'empêchent pas que la masse du cervelet ne soit une.

Les parties latérales ou hémisphères, très-supérieures par leur volume à celui de la région médiane chez l'homme, diminuent graduellement de grosseur dans la série des mammifères.

Chez les oiseaux le cervelet consiste essentiellement en une partie médiane évidemment analogue à la partie médiane de l'homme, et c'est à peine si l'on retrouve à droite et à gauche quelque rudiment des hémisphères cérébelleux. C'est donc en vue d'observations très-justes que Reil et Gall ensuite, ont proposé d'appeler partie fondamentale du cervelet la partie médiane de cet organe.

Chez l'homme, le cervelet, refoulé en arrière et en bas par les prolongements postérieurs du cerveau, repose dans les fosses occipitales inférieures, entraînant quelque peu en arrière les pé-

(1) *Voyez*, pl. 2, les diverses figures du cervelet.

doncules qui l'unissent à l'axe nerveux. Il offre une masse considérable beaucoup plus étendue de droite à gauche que dans aucun autre sens. Sa forme, irrégulière dans son ensemble, symétrique dans ses deux moitiés, ne ressemble à celle d'aucun corps régulier.

Vu d'en haut, il offre une circonscription qui rappelle celle d'un cœur de carte à jouer, fortement échancré par sa pointe qui regarde en avant.

Sur le milieu de ce cœur se prononce, d'avant en arrière, une sorte de crête surbaissée, formée d'une série de segments d'anneaux transverses, qu'on a comparée au corps d'un ver, et qu'on a nommée pour cette raison éminence vermiforme ou ver supérieur. Cette éminence vermiforme supérieure constitue toute la surface supérieure des parties médianes du cervelet.

De chaque côté de cette éminence descendent, s'élargissant vers la limite supérieure des grandes fosses occipitales, deux surfaces obliques légèrement bombées, qui appartiennent en totalité aux masses latérales de l'organe.

Vu par en bas, le cervelet présente deux grosses proéminences convexes, écartées l'une de l'autre et placées comme à cheval sur la moelle allongée. Ces proéminences inférieures sont loin de représenter exactement des demi-sphères, quoique ce soit sur leur rapport assez éloigné avec cette forme qu'on ait nommé, hémisphères cérébelleux, les masses latérales du cervelet; la forme des proéminences de chaque côté des régions inférieures du cervelet se rapproche plutôt d'une pile de disques à diamètres décroissants et inclinés, dans leur superposition, vers les régions internes et postérieures. Logées dans les fosses occipitales inférieures, ces proéminences inférieures laissent dans leur intervalle une excavation considérable, au haut de laquelle on voit régner une éminence longitudinale à segments transverses, comme ceux de l'éminence médiane de la face supérieure, nommée, comme cette dernière, ver ou éminence vermiforme, et distinguée d'elle par l'épithète d'inférieure. Ces deux éminences vermiformes se continuent l'une avec l'autre par une courbure qui

règne au fond de l'échancrure postérieure de la grande circonférence.

Entre le ver inférieur et la face postérieure des prolongements de la moelle allongée qui se portent vers le cerveau, reste un espace nommé ventricule cérébelleux ou quatrième ventricule, auquel on distingue un plancher, un plafond et des parois latérales. Les parties les plus avancées du ver forment les régions postérieures du plafond de ce ventricule, les prolongements de la moelle allongée en constituent le plancher. Ouverte en arrière, cette cavité est formée sur les côtés par une parties de masses latérales de l'organe et par le bord interne de ses pédoncules, de l'un à l'autre desquels se porte obliquement sur la ligne médiane une couche blanche antérieure à l'éminence vermiforme inférieure. Cette couche blanche est la valvule de Vieussens, obliquement tendue d'un pédoncule à l'autre et prolongée de la substance du cervelet lui-même, au-dessous des segments les plus avancés du ver supérieur, à la limite postérieure des tubercules quadrijumeaux. Entre la partie supérieure de cette toile et la face antérieure des replis les plus avancés du ver inférieur, règne un enfoncement transversal formé par la réunion à angle aigu des doublures des faces correspondantes des extrémités des deux vers. Il ne faudrait qu'accoler l'une à l'autre ces deux faces écartées comme les deux pans d'un toit vu par-dessous, pour faire des deux éminences vermiformes un anneau vertical complet, intermédiaire aux masses latérales du cervelet.

Sous l'extrémité antérieure de la valvule de Vieussens se montre l'orifice d'un canal, l'aqueduc de Sylvius, qui conduit dans une cavité que nous connaîtrons plus tard sous le nom de troisième ventricule.

Vu de profil, le cervelet représente une sorte de coin à base postérieure légèrement bombée. Ce coin, placé dans l'intervalle du cerveau et de la moelle allongée, reçoit dans son sommet, toujours moins avancé que le bord antérieur de la protubérance, l'insertion du tronc nerveux connu sous le nom de pédoncule cérébelleux.

Vu par derrière, le cervelet offre de chaque côté deux surfaces bombées, limitées en haut par une ligne obliquement tendue de l'éminence vermiforme supérieure au haut de la base du coin que représente l'organe vu de côté ; et de ce point descend une grande courbe qui, prolongée en demi-cercle, revient sur la ligne médiane à la rencontre du ver inférieur.

L'intervalle de ces deux courbes est occupé en haut par la cavité du quatrième ventricule, et correspond en bas aux parties postérieures de la moelle allongée.

Par-devant, le cervelet montre, de haut en bas et au milieu, l'extrémité antérieure ou tête du ver supérieur et la valvule de Vieussens, sur laquelle sont appliqués les replis les plus avancés de cette tête de l'éminence vermiforme. Sur les côtés on voit l'insertion des pédoncules cérébelleux, au-dessus et au-dessous desquels se dessinent les extrémités antérieures externes des masses latérales. Ajoutons, pour terminer cette revue superficielle du cervelet, que son contour horizontal accidenté est appelé la grande circonférence, et sert de limite aux parties supérieures et aux parties inférieures des éminences vermiformes et des masses latérales.

Dans toute son étendue, la surface du cervelet, d'un gris tendre, est découpée en petites feuilles groupées en petits volumes distincts, qui ont chacun dans leur plus grand diamètre un plan commun d'origine, duquel se détachent les feuilles partielles. Ces feuilles, superposées les unes aux autres, sont sinueuses dans leur cours ; quelques-unes passent d'un groupe dans le groupe voisin, et forment ainsi des espèces d'anastomoses entre ces groupes. D'étendues fort diverses, ces découpures feuilletées de l'organe sont disposées en lobes et en lobules de formes différentes dans les régions supérieures et les régions inférieures.

Quelque part qu'on les examine, ces petites découpures lamelleuses, à surface grise, laissent, par leur demi-transparence, deviner la substance blanche qu'elles recouvrent ; et, si l'on pratique une section transversale dans quelqu'un des groupes qu'elles forment, on voit une sorte de tige blanche aller du bord

adhérent au bord libre le plus excentrique, et, sur chaque face opposée de cette tige, se détacher symétriquement de petites lignes blanches, offrant dans leur coupe l'aspect de rameaux qui partent d'une branche commune.

Il y a deux coupes principales à faire pour juger du rapport de ces lamelles et des groupes qu'elles forment.

Si l'on divise verticalement, d'avant en arrière, la partie médiane du cervelet, on voit résulter de cette coupe une figure qui représente un arbre, et qu'on a, pour cette raison, appelée arbre de vie. Le tronc de cet arbre se porte obliquement en haut de la partie médiane de la valvule de Vieussens vers la terminaison postérieure du ver, et au-dessus et au-dessous de ce tronc se détachent et se ramifient les branches principales. Il y en a trois de chaque côté : la médiane, presque perpendiculaire à l'axe du tronc commun; l'antérieure, oblique de haut en bas et d'avant en arrière; la postérieure, oblique en sens inverse. Les branches supérieures sont plus fortes que les inférieures, leur substance blanche plus abondante. Le nombre des ramifications secondaires est considérable sur chaque branche principale; les plus longues de ces branches gagnent la surface du ver, les plus courtes restent cachées dans les scissures qui séparent les principaux segments les uns des autres.

Une section pratiquée d'avant en arrière et de dedans en dehors, à travers une des masses latérales de l'organe et le pédoncule correspondant, montre dans leurs rapports réciproques les groupes feuilletés qui composent la surface de ces masses et le noyau de substance blanche sur lequel ils sont tous insérés. La figure d'arbre que produit cette coupe a, comme la précédente, son tronc dirigé d'avant en arrière et ses branches développées au-dessus et au-dessous de ce tronc; mais ici le volume du tronc de l'arbre est beaucoup plus considérable par rapport à celui des branches. D'ailleurs la disposition de ces branches est, dans son ensemble, la même que dans la figure produite par la coupe médiane, c'est-à-dire que, sur les deux côtés opposés de leur tronc commun, les branches médianes sont à peu près per-

pendiculaires à ce tronc; les antérieures, obliques d'avant en arrière; les postérieures, obliques d'arrière en avant.

Le nombre des branches développées sur le tronc des masses latérales est beaucoup plus considérable que celui des branches de l'arbre médian ; en revanche, les ramifications sont beaucoup plus rares.

On remarque sur le noyau blanc qui forme le tronc de l'arbre horizontal des masses latérales du cervelet une petite figure circonscrite par un feston de matière jaunâtre, dans l'intérieur duquel se montre une petite quantité d'une matière gris-pâle.

Allongée d'arrière en avant, située un peu au-devant et audessus du centre de la section latérale, cette figure festonnée résulte de la coupe d'un noyau particulier connu sous le nom de corps rhomboïdal du cervelet.

Nous ne pouvons, pour le moment, chercher à connaître parfaitement ce corps, dont l'étude complète rentre dans celle de la structure du cervelet. N'oublions pas que nous en sommes toujours à l'examen superficiel de l'organe et que les coupes dont il vient d'être question ont seulement pour but de faire comprendre les rapports entre eux des groupes lamelleux de la surface.

Ces groupes lamelleux et leurs projections lamelleuses sont partout analogues; ils offrent pourtant des différences remarquables dans les régions supérieures et dans les régions inférieures de l'organe. Nous allons les étudier successivement dans ces deux divisions, dont la grande circonférence du cervelet forme la limite. Disons d'abord que nous ne prétendons pas limiter cette circonférence à une ligne mathématique, mais qu'elle forme une zone de quelques millimètres de hauteur.

Dans ses quatre septièmes postérieurs, la circonférence du cervelet représente une grande courbe offrant dans son milieu une échancrure au fond de laquelle ressortent quelques anneaux de l'éminence vermiforme. La largeur et la profondeur de cette échancrure sont telles que le bout de l'index, mis de côté, la remplit parfaitement. Quant à la grande courbe postérieure, ainsi divisée en deux moitiés, elle répond de chaque côté au voisinage

de la ligne courbe de l'occipital, et l'échancrure médiane à l'apophyse épineuse interne du même os. Sur les limites externes de cette grande courbe postérieure, part de chaque côté une ligne droite, oblique en dedans et en avant, correspondante à la face postérieure de l'os pétreux; cette ligne de chaque côté forme un septième de la grande circonférence; son dernier septième est formé par une profonde échancrure médiane antérieure formant intervalle entre ces deux lignes droites. Concave en avant, cette échancrure offre dans son milieu une proéminence qui termine la région supérieure du ver.

De chaque côté, la courbe postérieure de la grande circonférence du cervelet offre à considérer une profonde scissure horizontale; elle est appelée de ce nom ou de celui de grande scissure, parce qu'elle est la plus grande de celles qui existent à la surface du cervelet. Cette scissure est interrompue à la rencontre de la région pétreuse de la circonférence du cervelet. A cette région pétreuse rectiligne correspond, dans toute son étendue, le bord externe du pédoncule cérébelleux. Ce bord du pédoncule et la scissure horizontale forment la limite des régions supérieure et inférieure de l'organe.

Dans la supérieure, on remarque, d'arrière en avant, sur la ligne médiane, la faible saillie du ver supérieur.

Longue comme l'une des phalanges du pouce, large comme le bout de l'index, l'éminence vermiforme supérieure, médiocrement bombée, se compose de six ou sept segments transverses d'anneaux, formés chacun par des découpures feuilletées d'une profondeur médiocre. Le plus remarquable de ces segments est l'antérieur qui, situé sur la partie moyenne et supérieure de la valvule de Vieussens, se termine par quelques replis élégamment appliqués sur cette valvule. Les segments de l'éminence vermiforme supérieure se continuent avec ceux des régions correspondantes des masses latérales par une transition si douce, qu'on a besoin de se rappeler les données de l'anatomie comparée, pour voir dans cette éminence une région distincte du reste de la masse cérébelleuse.

Les parties latérales de la région supérieure du cervelet, prolongées à droite et à gauche en dehors de l'éminence vermiforme, présentent, dans toute leur étendue, un grand nombre d'enfoncements plus ou moins profonds, toujours assez rapprochés les uns des autres. Les plus simples de ces enfoncements présentent quelques variétés dans leur direction à la surface des masses feuilletées auxquelles ils appartiennent; quant à ceux qui séparent ces masses les unes des autres, ils ont pour caractère commun d'offrir leur convexité en arrière et en dehors, leur concavité en avant et en dedans; leur extrémité interne aboutit aux découpures de l'éminence vermiforme, tandis que l'extrémité externe, sans exception, se rend, sur le bord externe du pédoncule cérébelleux, à la surface rectiligne de la grande circonférence qui répond au rocher.

Les courbes que forment les scissures de la région supérieure du cervelet ne sont pas concentriques; elles représentent en même temps des arcs de cercle de diamètres très-différents.

Réunies sur la ligne médiane dans l'éminence vermiforme, les courbes de droite et de gauche, terminées d'un autre côté sur le bord externe du pédoncule cérébelleux, subissent des modifications commandées par la compression d'avant en arrière de la région vermiforme.

Les plus antérieures de ces courbes, partant des parties les plus antérieures du bord externe du pédoncule cérébelleux, et réunies à angles aigus dans les anneaux antérieurs du ver, représentent, envisagées à la fois des deux côtés, des espèces d'ogives dont le ver forme le milieu; leur concavité est antérieure. Partant également de la région pétreuse de la grande circonférence, les arcs moyens de chaque côté se continuent assez directement avec les arcs de l'autre côté pour former, par leur réunion dans le ver, de grandes courbes presque égales à des demi-cercles dont l'éminence vermiforme fait le milieu. Enfin les scissures les plus postérieures, et la scissure horizontale elle-même, présentent à l'échancrure postérieure une brusque aug-

mentation de courbure, nécessaire pour les ramener au contact de l'éminence vermiforme.

La division établie par la scissure horizontale entre les régions supérieures et inférieures du cervelet est la plus considérable de toutes celles qu'on observe à la surface de l'organe. Indiquons maintenant les subdivisions les plus remarquables de la région supérieure.

On en compte six principales, et qui toutes existent sans interruption depuis l'éminence vermiforme jusqu'à la région pétreuse de la circonférence. La première, en arrière à partir de la grande scissure horizontale, commence à l'extrémité postérieure du ver et finit à la partie postérieure de la région pétreuse de la circonférence ; cette projection lamelleuse est comme un croissant : l'une de ses faces horizontales appartient à la scissure horizontale ; l'autre oblique correspond à la subdivision lamelleuse suivante, dont elle est séparée par une scissure assez profonde, oblique de haut en bas et d'arrière en avant.

Les lamelles des deux surfaces opposées de cette projection offrent des particularités remarquables.

Sur la face correspondant à la grande scissure, les découpures lamelleuses sont tellement disposées que les plus profondes, au-dessous de la face inférieure du croissant, passent, vers le milieu du bord adhérent de ce croissant, sur la face opposée de la paroi de la grande scissure appartenant à la projection supérieure des régions inférieures du cervelet.

On peut faire la même remarque dans les dispositions des lamelles qui se correspondent dans la scissure antérieure oblique qui sépare le croissant postérieur de la division qui lui succède en avant.

Il y a quelque chose d'analogue dans les surfaces des trois autres divisions principales de la région supérieure du cervelet; mais il faut remarquer que, d'arrière en avant, les scissures qui limitent chaque groupe lamelleux deviennent successivement moins étendues d'un côté à l'autre, et moins profondes en même temps que leur direction change de haut en bas.

La grande scissure est horizontale; celle qui lui succède est oblique de haut en bas et d'arrière en avant; les deux suivantes se rapprochent de la verticale, et la plus antérieure est devenue oblique de haut en bas et d'avant en arrière.

Il résulte de cette disposition que toutes ces scissures de la surface supérieure du cervelet semblent, par leur fond, converger vers un centre commun dont leurs bords sont aussi distants que possible, ou, ce qui revient au même, que toutes les projections lamelleuses de cette région supérieure de l'organe, implantées le plus près possible les unes des autres, sur un noyau commun, s'écartent et se développent en divergeant de ce noyau vers la surface de l'organe qu'elles constituent par leurs nombreuses subdivisions; ceci n'est au reste qu'une considération conforme à celle que nous a offerte l'étude de la figure d'arbre produite par la coupe des masses latérales du cervelet. Chaque scissure marque l'intervalle des branches de cet arbre, dont les ramifications feuilletées constituent les groupes compris dans l'intervalle des scissures entre elles.

Nous allons retrouver des dispositions analogues dans les régions inférieures de l'organe; mais ici tout devient bien plus vigoureusement accusé.

La partie médiane de ces régions inférieures n'est plus une simple crête légèrement distincte des parties latérales.

Les parties latérales, fortement saillantes en bas, n'arrivent à la rencontre de la partie médiane, dont la saillie est également très-prononcée, que dans un enfoncement qui sépare à droite et à gauche les masses latérales de l'éminence vermiforme, comme une vallée sépare deux montagnes voisines. La proéminence considérable des masses latérales fait qu'elles débordent de chaque côté de la moelle allongée, tandis que l'éminence vermiforme reste toujours distante des faisceaux postérieurs de cette moelle.

L'éminence vermiforme inférieure, arrondie depuis l'échancrure de la grande circonférence en arrière jusqu'au niveau du milieu de l'échancrure antérieure de la même grande circonférence, représente une crête très-accusée dont la base est comprise

dans l'aire d'une espèce de losange curviligne à côtés concaves en dehors.

L'éminence vermiforme inférieure se décompose en trois segments transverses parfaitement distincts. L'antérieur est le plus comprimé, de droite à gauche, et en même temps celui qui proémine le plus en bas et en avant ; il est plus étroit de cè côté qu'en arrière, où il forme une face de la scissure qui le sépare du segment suivant. Si l'on ouvre cette scissure, on voit en dehors de la base du segment antérieur, divisé en trois segments secondaires, partir de chaque côté deux replis blancs qui se portent à droite et à gauche dans le lobule externe le plus inférieur des masses latérales. De ces deux replis, l'antérieur, plus considérable, répond aux lamelles du petit segment antérieur ; le repli blanc postérieur répond aux lamelles des deux autres subdivisions. Ces deux replis se prolongent en dehors, formant une sorte de voile médullaire libre par un de ses bords, adhérent par l'autre.

Le segment antérieur de l'éminence vermiforme, duquel se détache en dehors le voile médullaire, rappelle l'aspect de la luette ; le voile médullaire, celui du voile du palais ; et le lobule auquel se termine en dehors ce voile médullaire peut être assez convenablement comparé à l'amygdale, comme l'a fait Reil. Les lamelles grises de la luette, partout transversales, sont plus profondes et moins larges à sa face antérieure qu'à la postérieure ; mais il se présente à considérer une disposition remarquable dont nous trouverons l'analogue dans deux autres endroits. Les lamelles les plus antérieures de ce segment, à leur contact aux parties blanches du plafond du quatrième ventricule, n'offrent de projections grises que sur une de ses faces ; l'autre face est blanche et présente l'aspect qu'offrirait une projection lamelleuse ordinaire séparée en deux par la division de la tige blanche.

Le segment moyen de l'éminence vermiforme, fort étendu de droite à gauche, très-peu épais d'avant en arrière, forme la partie la plus large, la plus mince et la plus ressortie de celles qui composent l'éminence vermiforme inférieure. Ses lamelles transver-

sales, assez étroites au fond de la scissure qui le sépare du précédent, deviennent plus larges, plus profondes, et forment deux grandes courbes dans sa partie la plus libre. Sur la face correspondante à la scissure qui le sépare du segment supérieur, les découpures lamelleuses, au nombre de quatre à cinq seulement, sont intermédiaires en largeur et en profondeur aux plus petites et aux plus grandes lamelles de son autre face. Toutes ces lamelles du segment moyen se rendent à l'angle externe du losange dans lequel est inscrit le ver inférieur ; elles se fixent là sur une projection simple de substance blanche, à laquelle concourent en dehors les extrémités terminales des lamelles de quelques groupes des régions latérales.

Le troisième segment du ver inférieur, saillant au fond de l'échancrure postérieure de la grande circonférence, est moins considérable et plus simple que les deux précédents, et, à l'inverse de ces deux segments, il est plus large et plus épais à sa base adhérente qu'à son sommet libre ; ses lamelles, peu nombreuses et médiocrement profondes, se continuent directement avec les lamelles terminales d'un grand nombre des divisions correspondantes des masses latérales.

Les régions inférieures des masses latérales du cervelet, fortement proéminentes en bas et en dedans, ont pour limite supérieure la scissure horizontale ; leur limite inférieure n'est autre chose que le sommet ou la partie la plus descendante de la pile qu'elles représentent ; deux côtés du losange dans lequel est inscrit le ver inférieur forment leur limite interne ; l'externe est une ligne accidentée qui, de l'endroit où le pédoncule cérébelleux disparaît sous les lobules du cervelet, se porte au côté de la terminaison antérieure de l'éminence vermiforme inférieure.

Dans ces limites, les régions inférieures des masses latérales du cervelet se renflent tellement en bas que leur plus grande saillie de ce côté se trouve voisine du bord extérieur de la moelle allongée, à la hauteur de l'entre-croisement des pyramides. Cette région des masses latérales du cervelet se trouve, comme la supérieure, découpée en un assez grand nombre de groupes lamel-

leux, qui ont tous, sans exception, ce caractère, qui leur est commun avec les groupes des régions supérieures, d'offrir une de leurs extrémités dans la partie pétreuse de la grande circonférence, ou, ce qui revient au même et donne à l'esprit une idée plus importante, d'offrir une de leurs extrémités insérée sur le bord externe du pédoncule cérébelleux, tandis que leur autre extrémité se rend aux côtés de l'éminence vermiforme (*voy.* pl. 4, fig. 1, fig. 2, fig. 3 et fig. 4).

Par suite de cette disposition et de cette autre circonstance, que l'intervalle qui sépare la région pétreuse de la grande circonférence du cervelet des limites de l'éminence vermiforme inférieure est d'autant plus grand qu'on le prend plus haut, d'autant plus petit qu'on le mesure plus en bas, les groupes lamelleux de la région inférieure des masses latérales du cervelet sont d'autant plus étendus d'une de leurs extrémités à l'autre, c'est-à-dire transversalement, qu'ils sont plus rapprochés de la grande scissure; d'autant plus courts qu'ils s'en éloignent davantage (*voy.* pl. 4, fig. 1).

Nous allons commencer par l'étude du plus petit de ces groupes lamelleux, c'est-à-dire de celui dont l'insertion se trouve à la fois le plus bas sur le ver inférieur et sur le côté externe du pédoncule du cervelet. Ce premier groupe ou lobule consiste en une petite projection lamelleuse, située sur la limite la plus avancée des régions inférieures du cervelet et complétement dégagée de l'organe par sa moitié externe (*voy.* pl. 1, fig. 3, B., et pl. 4, fig. 1 et fig. 3, B.). Elle touche par sa face antérieure le nerf auditif, à peine séparé de la moelle allongée, communique directement avec ce nerf par une lame fibreuse (*voy.* pl. 5, fig. 1, X, X, et même pl., fig. 4, X.). Par sa face postérieure elle correspond au lobule suivant. Les lamelles grises de cette projection extrême des masses latérales se continuent en dedans, par l'intermédiaire du voile médullaire, avec le segment antérieur de l'éminence vermiforme nommée luette. C'est par suite de ces rapports qu'on a pu la comparer à l'amygdale. En dehors elle tient à la portion externe du pédoncule cérébelleux

par une petite lame fibreuse très-voisine de l'endroit où le nerf auditif devient libre, et se prolonge dans ce nerf lui-même.

Les lamelles grises de ce lobule sont partagées en deux languettes, dont l'inférieure est libre et comme flottante, tandis que la supérieure est accolée au bord externe du pédoncule cérébelleux.

Les lamelles de la languette flottantes offrent ce caractère remarquable, de n'exister que sur une face de la tige blanche qui les supporte; l'autre face, nue, correspond au nerf auditif, au *processus cerebelli ad medullam*, et se continue en dedans avec le voile médullaire, tandis que la partie externe de son bord libre est continue à la partie la plus élevée de la valvule de Tarin. Ce lobule et son voile médullaire semblent offrir un rudiment de l'organisation des lobules cérébelleux plus complets, puisque sa tige fibreuse reste nue dans le voile médullaire et n'est revêtue de lamelles que sur une de ses faces dans la projection flottante; les lamelles grises de la projection adhérente de ce lobule occupent, par leurs petits arcs superposés, toute la partie inférieure du pédoncule cérébelleux, depuis le nerf auditif jusqu'à l'endroit où ce pédoncule, visible dans l'intervalle du prolongement pétreux de la scissure horizontale, disparaît dans la substance des masses latérales du cervelet.

La seconde projection lamelleuse, que nous devons examiner, se présente en arrière et en dedans de la précédente; sa circonscription est celle d'un triangle curviligne (*voy.* pl. 4, fig. 1, X.), dont l'angle externe aboutit à la partie la plus élevée du pédoncule cérébelleux en arrière du lobule précédent. Son angle interne s'unit à l'angle externe du losange qui renferme dans son aire le vermis inférieur. Son angle inférieur ne tient à rien et correspond à la partie flottante la plus excentrique de ses lamelles inférieures. Fort étroite par son bord adhérent, cette seconde projection offre à ses deux faces scissurales et à sa face libre un assez grand nombre de lamelles dont les extrémités externes se réunissent d'avant en arrière sur l'angle externe prolongé jusqu'au pédoncule cérébelleux, tandis que les extrémités internes des mêmes lamelles con-

vergent vers la partie la plus interne du bord de cette projection, et adhèrent aux découpures du ver dans la région précédemment indiquée. Ce second lobule de la région inférieure des masses latérales du cervelet est subdivisé en plusieurs petits volumes qui se rattachent évidemment au plus élevé de tous, qui est le plus étroitement fixé au noyau médullaire de l'organe. Ce qui reste des régions inférieures des masses latérales du cervelet me semble constituer un dernier lobe principal, subdivisé en trois ou quatre lobules. Ce lobe et ses lobules se réunissent en dedans à l'éminence vermiforme au-dessus de l'angle externe du losange dans lequel cette éminence est inscrite; ils aboutissent en dehors à la partie la plus postérieure et la plus externe du pédoncule cérébelleux.

Nous voyons donc par cette étude du cervelet qu'il est composé d'une partie médiane, ver ou éminence vermiforme, distinguée en supérieure et en inférieure; et de masses latérales, subdivisées elles-mêmes en régions supérieures et régions inférieures; et que tous les lobes feuilletés qui composent la surface de ces masses latérales ont pour caractère commun d'être fixés par une de leurs extrémités au ver, par l'autre à la région externe du pédoncule cérébelleux.

Si l'on compare le cervelet de l'homme à celui des animaux, avec l'intention d'arriver à la détermination du caractère propre au cervelet de l'homme, voici ce qu'on observe.

Il n'y a pas d'animal chez lequel le pédoncule du cervelet se trouve dans des proportions aussi infimes par rapport au nombre des lobes, des lobules et des lamelles groupées autour de ce pédoncule. Il n'y a pas d'animal chez lequel les diverses parties, symétriquement disposées autour de l'insertion de ce pédoncule descendent aussi bas sur la tige de ce pédoncule (*voy.* pl. 4, fig. 4), qu'elles finissent par cacher entièrement chez l'homme, de manière qu'il faut écarter les plus inférieurs pour voir l'insertion de ce pédoncule dans l'organe (*voy.* pl. 4, fig. 3, T.). Le point de cette insertion peut être comparé chez l'homme au centre d'un cercle dont toutes les tiges des lobules sont les rayons. Or,

chez l'homme, ces rayons sont plus nombreux que chez aucun animal, et existent tout autour du point pris comme centre. On peut dire exactement la même chose de l'éminence vermiforme par rapport au nombre de ses segments (*voy.* pl. 5, fig. 2) : ils surpassent chez l'homme ce qu'on voit chez tous les animaux. Quant à la forme en roue de cette éminence, elle n'est pas exclusive à l'homme, on la retrouve dans les deux premières classes des vertébrés ; mais là encore le volume total de cette roue médiane, par rapport aux pédoncules, est toujours moindre chez les animaux que chez l'homme, en même temps que son volume, proportionnellement à celui des masses latérales, devient de plus en plus considérable en allant des premiers singes aux derniers des oiseaux.

Il résulte donc de ces remarques que le plus grand excès des masses latérales du cervelet sur l'éminence vermiforme, la disposition la plus complétement circulaire des fragmentations de ces masses sur leur pédoncule commun, forme, avec la plus grande infériorité relative de ce pédoncule, le caractère du cervelet humain; or, comme toutes ces différences se réduisent à signifier un plus grand degré de divisions des extrémités périphériques de ces extrémités, on voit qu'elles sont très favorables à la théorie qui place dans les couches corticales les fonctions les plus élevées du système nerveux, puisque ce sont les seules qui prédominent chez l'homme.

TRONÇON PÉDONCULAIRE DU CERVEAU.

Le tronçon nerveux qui, de la protubérance et des parties situées au-dessus d'elle, se porte obliquement à la base du cerveau dont il est la tige, mérite le nom de tronçon pédonculaire du cerveau.

Le terme de pédoncules du cerveau est beaucoup plus usité que celui de tronçon pédonculaire, mais il a l'inconvénient de donner à l'esprit l'idée de deux pédoncules bien distincts, et il

n'en est pas ainsi. Il y a bien dans le tronçon pédonculaire une partie droite et une partie gauche; mais elles sont tellement combinées l'une avec l'autre, comme nous le verrons plus loin, par des fibres entre-croisées sur la ligne médiane, que les deux moitiés se trouvent reliées en une seule masse à laquelle le nom de tronçon pédonculaire me semble plus convenablement appliqué.

Moyen d'union du cerveau avec les parties du système nerveux précédemment examinées, le tronçon pédonculaire se continue par en bas avec la moelle épinière, par en haut avec les parties centrales du cerveau lui-même, et présente en outre, comme dépendances de sa masse, des parties dont la destination n'est pas aussi bien connue. Sa forme ne rappelle celle d'aucun corps régulier. On le compare quelquefois, en ne considérant que sa disposition générale, à un tronçon de pyramide dont le sommet tronqué s'accole à la protubérance, et la base au cerveau. Mais cette comparaison fort inexacte ne donne aucune idée de la voussure accidentée qu'il offre en haut. Le tronçon pédonculaire est plus étendu de droite à gauche et de haut en bas du côté du cerveau que du côté de la protubérance : par en bas, sa longueur égale la largeur du bout de l'index; cette dimension est un peu plus considérable par en haut. Composé de deux moitiés parfaitement symétriques, accolées l'une à l'autre sur la ligne médiane, le tronçon pédonculaire est divisé en deux régions superposées, séparées l'une de l'autre en dehors par un sillon superficiel au-dessus duquel se trouvent quatre éminences, nommées tubercules quadrijumeaux; et derrière ces éminences, la valvule de Vieussens et les *processus cerebelli ad testes*.

Au-dessous du même sillon latéral se renflent deux gros segments de cône à surface fibreuse fasciculée (*voy.* pl. 6, N.); ces fascicules divergent en général de la protubérance au cerveau. Il faut remarquer cependant que les plus internes, au lieu de se rendre du cerveau à la protubérance, se dirigent vers la ligne médiane intermédiaire aux deux moitiés du tronçon pédonculaire

Fortement convexes de droite à gauche, presque rectilignes d'avant en arrière; ces segments de cônes fibreux sont en bas séparés l'un de l'autre sur la ligne médiane par un enfoncement triangulaire dont la surface a ses caractères particuliers. Une proéminence conoïde grisâtre, d'un petit volume, nommée *infundibulum* ou tige pituitaire (*voy.* pl. 1, fig. 1, B), se détache de la partie antérieure de cet intervalle renflée en une saillie transverse, *tuber cinereum*, et aboutit à un corps ovoïdal gris-rougeâtre, à grand diamètre tranversal; ce nouveau corps logé dans la selle turcique a reçu les noms de glande pituitaire, corps pituitaire, corps sus-sphénoïdal (*voy.* pl. 1, fig. 1, A.). Il ne tient qu'indirectement aux pédoncules, et n'est signalé ici qu'à cause de ses rapports avec leur tronçon. Il convient de distinguer les régions placées au-dessus et au-dessous du sillon latéral par les noms d'étage supérieur et d'étage inférieur du tronçon pédonculaire du cerveau; commençons leur étude par celle de l'étage inférieur dont le volume total est plus considérable que celui du supérieur.

L'étage inférieur s'étend de chaque côté du bord antérieur de la protubérance, de laquelle il semble sortir, à la base du cerveau dans laquelle il pénètre; il se compose à droite et à gauche d'un segment de cône tronqué à surface blanche, fibreuse, dont les fascicules divergent de la protubérance et de la ligne médiane intermédiaire aux deux moitiés du tronçon pédonculaire, au cerveau. Il n'est pas rare de voir quelques petits faisceaux fibreux superficiels ceindre transversalement cette partie du tronçon pédonculaire. Les axes de ces deux segments de cône, prolongés par la pensée du côté de la protubérance, se réuniraient vers le centre de cette partie, tandis que du côté du cerveau ils gagneraient les parties centrales des hémisphères (*voy.* pl. 1, fig. 1; pl. 6).

Le contour de leur entrée dans la substance cérébrale est recouvert d'un gros cordon nerveux appartenant au nerf optique et connu sous le nom de *tractus opticus* (*voy.* pl. 1, fig. 1, L); le contour de leur entrée dans la protubérance est surmonté par

le contour du bord antérieur de cette partie, lorsqu'on regarde le cerveau par en bas.

Le bord externe de chacun de ces segments de cône est parfaitement libre, et marque la limite externe et en même temps l'écartement le plus considérable du tronçon pédonculaire.

Leur bord interne, inséré d'un côté au bord antérieur de la protubérance tout près de son milieu, de l'autre sous le nerf optique très-près du chiasma, donne naissance à peu de distance de la protubérance au nerf oculo-moteur commun. Entre les deux bords internes de ces segments de cône reste une surface triangulaire, concave de droite à gauche et creusée longitudinalement d'un sillon médian. Le sommet de ce triangle répond au milieu du bord antérieur de la protubérance, la base correspond au chiasma des nerfs optiques.

Cette surface triangulaire, grisâtre, est perforée d'un grand nombre de trous vasculaires; dans le voisinage de sa base elle est surmontée de chaque côté par une saillie blanche arrondie en hémisphère, de deux lignes de diamètre : ce sont les tubercules mamillaires (*voy.* pl. 6, et pl. 9 M) qui se touchent sur la ligne médiane et sont séparés du chiasma des nerfs optiques par un petit espace qu'occupe une saillie grise, terminée sur la ligne médiane par un prolongement conoïde gris comme le reste de cette surface et que nous avons précédemment indiqué par le nom de tige pituitaire. Cette tige pituitaire, émanée par sa base du *tuber cireneum*, tient par son sommet au corps pituitaire logé dans la selle turcique.

Ce corps pituitaire, plus étendu de droite à gauche que d'avant en arrière, remplit la selle turcique.

L'étage supérieur du tronçon pédonculaire, plus étroit, plus court, moins épais que l'inférieur, s'élève au-dessus du sillon latéral (*voy.* pl. 1, fig. 2, Y, et pl. 5, fig. 4, Y).

Il n'offre pas, dans ses dimensions, les mêmes différences d'avant en arrière que l'inférieur; quoique pourtant sa largeur, du côté du cerveau, soit plus considérable que du côté du cervelet. La surface de cette région présente quatre éminences ap-

pelées tubercules quadrijumeaux. Accouplés par paire, ces tubercules ont été distingués les uns des autres par les noms de nates et celui de testes; le premier de ces noms étant appliqué à la paire antérieure, le second à la postérieure. La région postérieure du pédoncule qui porte les tubercules quadrijumeaux offre une circonscription quadrilatère; les deux côtés latéraux de ce quadrilatère sont les lignes droites que forment de chaque côté le sillon limitrophe de la région supérieure et de la région inférieure du tronçon pédonculaire. Le côté antérieur est une courbe accidentée à convexité supérieure qui, de l'extrémité antérieure de ce sillon latéral, remonte au-devant de la paire antérieure des tubercules qu'elle sépare d'autres éminences que nous étudierons plus tard dans le cerveau sous le nom de couches optiques (*voy*. pl. 1, fig. 2).

Chaque moitié de cette ligne antérieure rentre un peu sur la ligne médiane. Le côté postérieur est une courbe moins nettement délimitée qui, de l'extrémité postérieure du sillon latéral passe à l'autre, touchant dans son milieu le sommet des projections cérébelleuses appliquées sur la valvule de Vieussens (*voy*. pl. 1, fig. 4, B). La surface comprise dans ce quadrilatère se décompose en quatre triangles, dont les sommets concourent dans l'intervalle des deux tubercules quadrijumeaux postérieurs : deux de ces triangles sont latéraux; des deux autres, l'un est antérieur et l'autre postérieur. Les deux latéraux ont pour base les côtés latéraux du quadrilatère, c'est-à-dire le sillon latéral du tronçon pédonculaire; leur sommet émoussé est formé par la partie interne de chacune des éminences *testes;* les deux côtés du triangle qui unissent son sommet à sa base sont parcourus, le postérieur par le faisceau connu sous le nom de *processus cerebelli ad testes*, l'antérieur, par un faisceau qui descend des testes à un renflement de la couche optique connu sous le nom de *corpus geniculatum internum*. Chaque tubercule de la paire postérieure qu'on nomme aussi *testes* est blanc, un peu proéminent en pointe, plus étendu de droite à gauche que d'avant en arrière. La paire antérieure des tubercules quadrijumeaux *nates* s'élève dans l'aire

du triangle compris dans l'écartement des faisceaux dirigés des *testes* au *corpus geniculatum externum*. Sur le milieu de la base du triangle antérieur repose un petit corps gris conoïde que nous étudierons plus tard sous le nom de glande pinéale.

Beaucoup plus volumineuse que la paire postérieure, l'antérieure se compose de deux renflements grisâtres, oblongs, obliques, séparés l'un de l'autre par un sillon médian plus enfoncé que sa prolongation dans l'intervalle des testes.

Un autre sillon parallèle et interne au prolongement fibreux oblique, tendu des *nates* au *corpus geniculatum internum*, se remarque en dessus des tubercules quadrijumeaux antérieurs. Ce sillon, prolongé jusqu'à la ligne médiane, coupe, à angle droit, le sillon médian, et forme la limite transversale des deux paires de tubercules. Du contour antérieur de la paire antérieure des tubercules quadrijumeaux se détache une couche fibreuse, quelquefois renflée en faisceau, qui se porte en dehors à la couche optique en traversant l'enfoncement transversal limitrophe de ces couches et des tubercules quadrijumeaux. Sur la ligne médiane, en avant, les tubercules de la paire antérieure sont séparés par un enfoncement au-devant duquel s'élève la glande pinéale sur la jonction anguleuse des deux cordons fibreux, dans l'intervalle desquels passent des faisceaux fibreux plus petits, transverses, séparés les uns des autres par de petits sillons très-marqués.

Le dernier espace triangulaire de l'étage supérieur du tronçon pédonculaire a, pour côtés latéraux, les *processus cerebelli ad testes;* et, pour base, la ligne de conduite de l'extrémité postérieure du sillon latéral à l'autre, et qui, dans son milieu, vient au contact de la partie la plus avancée des lamelles médianes du cervelet appliquées sur la valvule de Vieussens : l'intervalle des testes est son sommet. La valvule de Vieussens offre, ainsi que les processus qu'elle unit, une pente légère vers les tubercules quadrijumeaux. A l'endroit où elle va s'unir à ces tubercules se dessine, sur la ligne médiane, une petite crête, espèce de raphé, quelquefois double, qui finit dans l'intervalle des

testes ; c'est à quelques lignes en dehors de ce raphé et presque au contact des testes en arrière que le nerf pathétique se détache du tronçon pédonculaire (*voy*. pl. 1, fig. 2, *X X*, l'origine des pathétiques).

ÉTUDE EXTÉRIEURE DU CERVEAU (1).

Organe double, symétrique, partie solide, partie creusé de cavités considérables, d'un grand volume chez l'homme, le cerveau surmonte et couronne les prolongements céphaliques de la moelle épinière à laquelle il est uni par ses pédoncules.

Renfermé dans le crâne, dont il occupe presque toute la capacité, il forme dans son ensemble une masse irrégulièrement ovoïdale, à surface grise et onduleuse, dont le grand axe est dirigé d'arrière en avant.

Son contour et ses régions supérieures convexes (*voy*. pl. 11), répondent à toute l'étendue de la voûte osseuse. Ses régions inférieures accidentées, mais toujours symétriques (*voy*. pl. 9), s'appuient sur la tente du cervelet en arrière, sur les fosses temporales de chaque côté, sur les voûtes orbitaires en avant, et sont pénétrés, dans leur centre, par le tronçon des pédoncules.

Vu d'en haut, le cerveau représente, plus parfaitement que dans aucun autre sens, un ovoïde, dont le plus grand diamètre transversal répond aux fosses pariétales. Vu par en bas, il offre une surface décomposée en plusieurs fractions dissemblables, hétérogènes, comprises dans un ovale parallèle à la circonférence du crâne. Le plus grand diamètre de çet ovale correspond à la région squammeuse de l'os des tempes. Examiné de côté (*voy*. pl. 10, fig. 1), le cerveau présente une grand masse convexe, in-

(1) Pour étudier convenablement le cerveau, il faut, après l'ablation de la voûte du crâne et l'examen attentif de l'organe en place, l'extraire de la boîte osseuse et le dépouiller avec le plus grand soin de toutes les membranes qui l'enveloppent. Il est indispensable d'avoir plusieurs cerveaux pour cette étude : il en faut de frais, il en faut d'autres endurcis dans l'alcool où on les aura tenus suspendus quelque temps. Sans cette dernière précaution, le cerveau pressant contre les parois du bocal se déforme et n'est pas aussi favorable pour les manipulations anatomiques.

scrite dans une circonférence irrégulière composée d'une grande courbe supérieure qui parcourt d'avant en arrière le cintre de la voûte du crâne, et de deux lignes à peu près droites qui, des extrémités antérieure et postérieure de cette grande courbe, se portent vers la fosse temporale, l'une d'elles finissant au bord antérieur de cette fosse, l'autre gagnant son fond, de sorte qu'entre l'une et l'autre reste un angle saillant de la masse cérébrale (*voy.* pl. 10, fig. 1, *O'*). Une scissure profonde, correspondant au cintre médian du crâne, partage le cerveau en deux moitiés appelées hémisphères ou grands lobes cérébraux (*voy.* pl. 11, *ZZ'*).

Cette scissure, nommée grande scissure, scissure interlobaire, contourne le cerveau suivant le plan vertical médian sans pénétrer partout à une égale profondeur. En arrière, elle divise complétement, de haut en bas, toute l'étendue du tiers de sa masse, une moitié seulement en haut, un cinquième en avant. Dans le milieu de la face inférieure, elle n'est visible qu'antérieurement dans l'intervalle des parties les plus reculées qui reposent sur les voûtes orbitaires, et dégénère ensuite en un sillon superficiel derrière lequel on voit le chiasma des nerfs optiques (*voy.* pl. 9, *Z' K*). Par leur écartement en arrière de ce chiasma, deux rubans nerveux remarquables, qu'on appelle les tractus optiques, décrivent sur le bord de la substance cérébrale une belle courbe (*voy.* pl. 9, *L*) dans laquelle sont inscrits les pédoncules cérébraux (*voy.* pl. 9, *N*); ces tractus optiques forment ainsi la limite réciproque du cerveau et de ses pédoncules.

En écartant les surfaces qui se correspondent dans la grande scissure, on découvre dans son fond, en haut, en avant, en arrière et dans les parties antérieures seulement de sa base, une couche blanche transversale qui passe d'un hémisphère à l'autre. Cette couche blanche est le corps calleux. Une lacune peu profonde existe à droite et à gauche, dans toute l'étendue de ce corps, entre sa surface et celle des parties voisines de l'hémisphère. La surface transversale du corps calleux, visible seulement dans l'intervalle des hémisphères et jusqu'au fond de cette lacune bilatérale, présente environ deux doigts de largeur.

Légèrement voûté en haut, courbé en demi-cercle en avant, simplement renflé en un bord obtus en arrière, le corps calleux présente dans toute son étendue des stries dont la direction transversale est croisée par deux petits cordons blancs juxtaposés l'un à l'autre sur la ligne médiane.

Si l'on coupe, suivant cette ligne, le corps calleux dans toute son épaisseur, on voit tomber en dehors les deux hémisphères qui ne tiennent plus l'un à l'autre que par leurs connexions avec les pédoncules et quelques faibles parties médianes que ce n'est pas le lieu d'examiner ici.

En comparant à la masse si considérable des hémisphères le volume du corps calleux qui, dans sa longueur totale, presque égale à celle de la main, n'a que l'épaisseur du bout de l'index (*voy.* pl. 8, fig. 1, *J*), il est naturel de penser que chaque hémisphère forme un organe à part. Et quand on sait que le lien principal qui les réunit, le corps calleux, s'affaiblit dans les derniers mammifères, est si peu de chose chez les didelphes, que des anatomistes célèbres ont nié son existence chez ces animaux (1), qu'il manque entièrement chez les oiseaux, et qu'enfin, chez l'homme lui-même, il n'émane pas directement des hémisphères. On est convaincu que ces hémisphères forment deux organes aussi distincts l'un de l'autre que le sont les deux retines (2). Il est donc évident qu'il y a deux cerveaux.

Chaque cerveau, ou suivant le langage usité, chaque hémisphère ou grand lobe cérébral, représente un segment d'ovoïde

(1) M. de Blainville a toujours soutenu l'existence du corps calleux chez les didelphes, et me l'a fait voir de la manière la plus manifeste chez plusieurs de ces animaux. Il a si peu de volume qu'on s'explique facilement comment on a pu croire à son absence. M. de Blainville démontre simplement que la réduction extrême du corps calleux chez les didelphes et les ornithodelphes est un des caractères qui doivent les faire rapprocher des oiseaux dans la classification de la série animale.

(2) Les deux rétines sont sans aucun doute deux parties parfaitement différentes l'une de l'autre, quoique les deux nerfs optiques dont elles sont les expansions terminales se confondent dans le chiasma. De même les hémisphères cérébraux, efflorescences terminales des pédoncules, forment deux organes parfaitement distincts, quoique les pédoncules auxquels ils tiennent ne soient pas moins unis l'un à l'autre sur la ligne médiane que le sont les nerfs optiques dans le chiasma.

auquel on distingue une grande face extérieure convexe, une face interne plane et une face inférieure décomposée en plusieurs régions alternativement concaves et convexes.

La face externe ou convexe de l'hémisphère, correspondant à chaque moitié latérale de la voûte du crâne, présente dans son aire quatre régions plus proéminentes. Une de ces régions est logée sous la fosse frontale, une autre sous la fosse pariétale, la troisième sous la portion écailleuse du temporal, enfin la quatrième, qui est ordinairement la plus prononcée, répond à la fosse occipitale supérieure. Toutefois, ces quatre proéminences sont loin, vu les découpures et la mollesse des parties qui les forment, de ressortir aussi distinctement que les bosses du crâne sous lesquelles elles sont logées (1).

Une scissure profonde, qui commence en bas au niveau des apophyses d'Ingrasias et se porte obliquement en haut et en arrière dans une étendue égale à la longueur d'un doigt, et finit vers le centre de la bosse pariétale, divise incomplétement en deux sections la face externe ou convexe de l'hémisphère (*voy.* pl. 10, *EE*, *ee*). La même scissure se prolonge sur la face inférieure de l'hémisphère qu'elle partage complétement en deux régions distinctes (*voy.* pl. 9, *E E'*). Du point où nous l'avons vue naître au bas de la face inférieure, elle se porte en dedans et en arrière au contact du nerf optique et se confond, un peu en dehors du chiasma, avec une fente remarquable de la face interne, qui sera décrite plus tard sous le nom de fente de Bichat. Cette grande scissure qui coupe en deux la face de chaque hémisphère et se prolonge très-loin sur la face externe et même sur l'interne, est nommée scissure de Sylvius.

La portion de la face inférieure du cerveau, postérieure à cette scissure, égale en longueur l'index et la moitié de l'os corres-

(1) Il suffit d'un examen attentif pour reconnaître que les replis circonvolutionnaires qui composent ces proéminences diffèrent d'un sujet à un autre, d'un hémisphère même à son congénère, et que par conséquent l'on ne peut jamais savoir avec certitude, avant d'avoir ouvert le crâne, à quelles parties précises des circonvolutions répondent les bosses crâniennes.

pondant du métacarpe. Sa largeur est tout au plus du tiers de sa longueur. Cette grande région de la face inférieure ou basilaire du cerveau, représente un segment de zone à surface légèrement concave d'avant en arrière. Le bord interne concave de ce segment de zone répond en dedans à l'insertion du pédoncule et se prolonge jusqu'au bourrelet postérieur du corps calleux. C'est en dedans de ce bord qu'existe l'ouverture qui conduit dans les ventricules et qu'on appelle fente de Bichat (1).

Le bord externe de la zone cérébello-temporale de la base de l'hémisphère suit le contour du crâne et forme la limite respective des parties de la face externe de l'hémisphère et de celle de sa base qui sont situées derrière la scissure que nous avons signalée sur l'une et l'autre de ces régions. Les deux petits bords de ce segment de zone se trouvent, l'un à l'entrée de la région inférieure de la scissure, l'autre au contact de la grande faux (*voy.* pl. 9). Dans sa moitié postérieure le segment de zone correspond en arrière au cervelet dont la tente cérébelleuse le sépare. Dans sa moitié antérieure, il répond à la fosse temporale. On peut donc, dans son ensemble, l'appeler région cérébello-temporale de la base du cerveau; et si l'on ne parle que de la portion cérébelleuse ou de la portion temporale de cette base, on

(1) Cette fente de Bichat peut être considérée comme la prolongation interne et postérieure de la scissure de Sylvius elle-même. Ainsi conçue, cette grande scissure, comprenant avec la scissure de Sylvius proprement dite la fente de Bichat, représenterait pour chaque hémisphère ce que représente la scissure du rein pour ce dernier organe. C'est en effet par cette scissure de l'hémisphère que pénètrent les pédoncules cérébraux, les nerfs optiques, les olfactifs, les prolongements membraneux de l'extérieur à l'intérieur du cerveau; c'est par cette même scissure que plongent les plus gros vaisseaux dont est pénétrée la substance cérébrale. C'est en un mot le lieu par lequel s'opèrent les communications principales du cerveau avec le reste du système nerveux, du système circulatoire et du système cellulaire. Il en est tout à fait de même dans le rein; les communications principales de l'intérieur de cette glande avec le reste du système urinaire, avec le système nerveux, le circulatoire et le cellulaire s'opèrent en effet par sa scissure.

Dans cette manière de voir, la scissure qui naît à la face interne de l'hémisphère, près du bord postérieur du corps calleux et qui n'est séparée de la fente de Bichat que par une saillie blanchâtre de substance cérébrale, serait la prolongation de la grande scissure en arrière et en dedans, comme la partie externe de la scissure de Sylvius est la prolongation en dehors et en arrière (*voy.* pl. 8, fig. 1, *P*).

indiquera, d'une manière parfaitement claire, les surfaces particulières qu'on entend désigner.

La seconde portion de la région inférieure occupe, au-devant de la scissure, un espace limité par un triangle presque équilatéral (*voy.* pl. 9, *F D Z'*). De ce triangle, le côté interne, droit, forme l'arête sur laquelle se termine, en avant et en bas, la face plane interne de l'hémisphère. Son côté antérieur courbe, suit la courbe d'union des régions horizontale et verticale de l'os du front et se trouve par conséquent sur la limite inférieure de la région frontale de la face convexe de l'hémisphère. Le côté externe oblique forme le premier fragment de l'enceinte circonvolutionnaire de la région externe de la scissure de Sylvius.

Cette région triangulaire de la base du cerveau qu'il convient, à cause de sa situation et de sa figure, de nommer région orbitaire ou triangle orbitaire, est un peu concave de droite à gauche. Elle offre à peine la longueur, dans chacun des côtés qui la limitent, des deux dernières phalanges de l'index. Elle est donc bien loin d'égaler en étendue le segment de zone postérieur à la scissure. On voit près du bord interne de la région orbitaire de la base du cerveau, le sillon sur lequel repose le nerf olfactif (*voy.* pl. 9, *I'*), et en arrière de ce sillon les racines du même nerf (*voy.* pl. 9, *I*, *A*, *D*).

La face interne d'un hémisphère cérébral séparé de son congénère, est plane dans son ensemble. Sa circonscription est celle d'un croissant plus recourbé, moins large en avant qu'en arrière (*voy.* pl 8, fig. 1). Dans le grand croissant se trouve inscrit un autre croissant dont le plus grand contour est représenté par la section du corps calleux *J* et le bord de la fente de Bichat *B'*, *b*. A la partie postérieure du grand croissant, on remarque une scissure assez profonde qui commence un peu au-dessous et en arrière du corps calleux, au delà d'une espèce d'ourlet qui cerne ce corps. Cette scissure, qu'on a nommée scissure postérieure, se porte obliquement en haut et en arrière de la courbe supérieure de l'hémisphère, à une longueur de petit doigt de son extrémité postérieure.

Cette scissure de la face interne semble encore un prolongement de la scissure de Sylvius. Elle forme la limite postérieure d'un groupe de circonvolutions dont la figure est celle d'un quadrilatère (*voy.* pl. 8, fig. 1, *E E H P*). La limite antérieure de ce même groupe quadrilatère est déterminée par une anfractuosité toujours très-profonde, et qui se porte obliquement du voisinage du bord postérieur du corps calleux, au bord supérieur de la face interne de l'hémisphère qu'elle entaille toujours assez profondément.

Cette anfractuosité antérieure au groupe quadrilatère, que la scissure postérieure limite en arrière, surpasse tellement le plus grand nombre des anfractuosités ordinaires de la face interne du cerveau, que nous croyons favorable de la désigner par le nom de scissure antérieure de la face interne de l'hémisphère. Tout ce qui reste de circonvolutions au-devant de cette scissure antérieure forme un groupe en croissant. Ce qui reste de circonvolutions en arrière de la scissure postérieure figure un groupe triangulaire, de sorte que la face interne de l'hémisphère se trouve découpée dans sa totalité, par ces deux scissures, en trois groupes de circonvolutions; un moyen quadrilatère, intermédiaire aux deux scissures; un antérieur en croissant, situé au-devant de la scissure antérieure; un postérieur, triangulaire, situé derrière la scissure postérieure.

Au-dessous du corps calleux apparaissent des parties qui n'appartiennent plus aux régions extérieures du cerveau, et ne doivent pas être examinées ici.

Si nous disons actuellement que l'extrémité antérieure de chaque hémisphère plus mousse, plus obtuse que l'extrémité postérieure, descend moins bas que cette dernière, nous aurons terminé l'exposition sommaire par laquelle nous avons dû préluder à une étude plus approfondie de l'organe.

Passons maintenant à des déterminations plus circonstanciées, et cherchons d'abord à bien connaître la scissure de Sylvius dont nous n'avons fait jusqu'ici qu'indiquer la place.

SCISSURE DE SYLVIUS.

Cette fente qui partage transversalement en deux régions parfaitement distinctes la face inférieure du cerveau, se prolonge obliquement en arrière et en haut sur la face externe, et présente un prolongement analogue sur la face interne, doit maintenant fixer notre attention.

Si l'on écarte avec précaution et le plus largement possible en même temps les bords de cette scissure, on découvre des dispositions d'une extrême importance, qu'il était impossible de soupçonner dans l'état clos de la scissure.

On voit d'abord, dans la région externe (*voy.* pl. 10, fig. 1), que les parties rapprochées bord à bord sur toute la longueur de l'entrée de cette ouverture, se décomposent en trois parois d'inégale grandeur, espèces de lèvres qui, s'éloignant les unes des autres par leurs bords adhérents, et se rapprochant par leurs bords libres, circonscrivent et recouvrent une éminence assez considérable sur la surface de laquelle elles sont rabattues comme les lèvres d'une bouche fermée le sont sur les arcades dentaires. Il y a donc à étudier dans cette région de la scissure de Sylvius ses parois latérales ou ses lèvres, et l'éminence centrale qu'elles recouvrent.

Les parois latérales ou lèvres de la partie externe de la scissure de Sylvius, n'ont pas reçu de nom particulier. L'éminence qu'elles recouvrent a été soigneusement étudiée par Reil sous le nom d'insula.

Les trois parois ou lèvres de la région externe de la scissure de Sylvius représentent chacune un quadrilatère. Dans toutes ces parois, un des bords du quadrilatère est adhérent au contour de l'insula ; le bord opposé est libre à l'entrée de la scissure. Dans la paroi moyenne, le bord antérieur est son moyen d'union avec la paroi antérieure, et son bord postérieur s'unit à la paroi postérieure ; et ces deux bords d'union de la paroi moyenne avec les deux autres, se trouvent dans le sommet du sinus d'un angle

que forment les parois antérieure et postérieure rapprochées de la moyenne, comme les deux valves d'une charnière oblique qui serait presque fermée. Il faut, d'ailleurs, pour bien comprendre les rapports de ces parois entre elles et avec l'éminence de l'insula qu'elles recouvrent, remarquer soigneusement la direction et les dimensions différentes de chacune d'elles.

La supérieure, dirigée d'avant en arrière avec une légère convexité en haut, convexité plus prononcée à son bord adhérent qu'à son bord libre, n'a guère moins de longueur que le doigt médius et le tiers environ de large (*voy.* pl. 6, *q q q*, et pl. 7, fig. 1, *E E E*, et pl. 10, fig. 1, *e e*). Sa direction approche de celle d'un arc de cercle concentrique à la grande courbe supérieure de l'hémisphère.

La paroi antérieure, inférieure, la plus petite de toutes (*voy.* pl. 6, *E E'*, et pl. 10, fig. 1, *E' Y*, et pl. 7, fig. 1, *E' Y*), libre par un de ses bords, adhérente par le bord opposé autour de l'insula, forme charnière, par un troisième bord, avec la paroi supérieure au bord antérieur de laquelle elle s'unit. Son quatrième bord, situé en dedans, se perd dans le bord libre de la région inférieure de la scissure. A peu près carrée, cette paroi antérieure n'a guère de côté que la longueur d'une phalange digitale. La direction de son bord adhérent et de son bord libre est dans le sens du bord externe de la région orbitaire de la base du cerveau. Le bord libre de cette paroi antérieure semble donc former le bord externe du triangle orbitaire du cerveau, comme le bord libre de la paroi supérieure formerait le bord externe de la convexité de l'hémisphère, dont la grande courbe supérieure forme le bord interne.

La paroi postérieure inférieure, d'une grandeur un peu moindre que la supérieure, mais beaucoup plus grande que l'antérieure, a presque la longueur de l'index (*voy.* pl. 10, fig. 1, *E*, et pl. 7, fig. 1, *E'' E'''*). Son bord libre forme en entier le bord inférieur de la scissure; son bord adhérent est beaucoup moins grand que celui-ci et confine en bas et en arrière à l'éminence de l'insula. Le bord qui lui est commun avec la paroi supérieure, cor-

respond au sommet du sinus d'un angle très-aigu que cette paroi forme par sa réunion avec la supérieure. Le bord opposé se trouve libre à la partie postérieure de la région basilaire de la scissure, et décrit presqu'un demi-cercle par son développement. La direction du grand bord de cette paroi postérieure inférieure de la région externe de la scissure de Sylvius, est à peu près parallèle au bord externe de la zone cérébello-temporale de la base du cerveau ; il présente en conséquence une légère convexité en bas, mais il est beaucoup moins étendu que lui ; dans la même proportion de réduction, que les bords libres des deux autres parois présentent dans leurs rapports, l'un avec la grande courbe supérieure de l'hémisphère, l'autre avec le bord interne de la région orbitaire de la base du cerveau. De ces proportions constantes qui existent entre la lèvre antérieure de la scissure de Sylvius et le bord interne du triangle orbitaire, entre la lèvre supérieure de la scissure et la grande courbe qui suit la limite interne de la convexité de l'hémisphère, enfin entre la lèvre inférieure postérieure de la scissure de Sylvius et le bord externe de la zone cérébello-temporale, il résulte que les grandes surfaces de l'hémisphère comprises entre la scissure de Sylvius d'un côté, et le bord interne du triangle orbitaire, la grande courbe supérieure de l'hémisphère et, enfin, le bord externe de la zone cérébello-temporale, de l'autre côté, représentent une espèce de croissant à deux brisures, dont les lèvres de la scissure de Sylvius forment les petits bords, tandis que le grand bord est formé par la ligne interne du triangle orbitaire, la grande courbe supérieure de l'hémisphère et le côté externe de la zone cérébello-temporale. Nous aurons occasion de revenir sur cette comparaison. Nous la croyons très-utile pour faciliter l'intelligence de la conformation du cerveau, et pour permettre de comprendre les règles d'après lesquelles les circonvolutions sont développées à sa surface. Au reste, toutes ces parois de la région externe de la scissure de Sylvius sont formées par les brisures d'une seule ligne circonvolutionnaire, que ce n'est pas le lieu d'examiner ici comme circonvolution. Des angles que forment entre elles les trois parois,

le postérieur est très-aigu, l'antérieur presque droit. Ces deux angles sont fermés ; l'inférieur seul est ouvert, et conduit à la partie basilaire de la scissure de Sylvius.

Dans toutes ces parois, le bord libre, plus ou moins festonné, est d'une étendue très-supérieure à celle du bord adhérent. C'est dans les limites de ces bords adhérents que s'élève l'éminence que nous avons désignée sous le nom d'insula.

Insula. — Circonscrite par une sorte de triangle scalène dont les angles sont émoussés, l'insula forme une éminence bombée, qui regarde en dehors et un peu en bas (*voy.* pl. 6, *F*, et pl. 7, fig. 1, *C C*, fig. 2, *C C C C C C*, et pl. 10, fig. 1, *C C*, et pl. 2, fig. 1, *C F*).

Les trois bords du triangle dans lequel est inscrite cette éminence sont proportionnels dans leur grandeur aux trois parois qui leur correspondent. Le supérieur est donc le plus grand, le postérieur inférieur vient ensuite, et l'antérieur inférieur est de beaucoup le plus petit. Quant à la forme de l'éminence elle-même, elle rappelle par sa convexité celle d'une coquille bi-valve, et la disposition remarquable de tous les replis circonvolutionnaires de sa surface ajoute à cette ressemblance. En effet, tous ces replis partent de l'angle inférieur comme d'un centre, pour rayonner en s'élargissant vers le bord opposé à cet angle qui est le bord supérieur ou grand bord de l'insula (*voy.* pl. 7, fig. 2).

Son bord antérieur est le même que le bord adhérent de la paroi antérieure inférieure. Le supérieur, vers lequel concourent les terminaisons élargies des replis circonvolutionnaires de sa surface, correspond au bord adhérent de la paroi supérieure, et le bord postérieur inférieur au bord adhérent de la paroi postérieure inférieure.

Les angles postérieur et antérieur de la circonscription de l'insula n'ont rien de remarquable que d'être émoussés. Quant à l'angle interne du triangle, vers lequel concourent les sommets de ces petites circonvolutions, il est blanchâtre, uni, fortement concave d'avant en arrière et convexe de droite à gauche, et, tandis qu'il correspond en dehors aux circonvolutions de l'insula, il se

termine en bas et en dedans sur le bord externe d'une surface blanchâtre quadrilatère qui forme le fond de la partie basilaire de la scissure de Sylvius (*voy.* pl. 6, *A*, *a a" a'''*). C'est donc sur le contour de l'angle rentrant correspondant aux sommets des circonvolutions de l'insula que s'opère le passage de la partie externe et de la partie interne inférieure ou basilaire de la scissure de Sylvius.

ESPACE OU QUADRILATÈRE PERFORÉ.

Le quadrilatère perforé se trouve situé dans la partie profonde et centrale de la région basilaire de la scissure de Sylvius (*voy.* pl. 6, *A*), comme l'insula, qui lui est attachée, se trouve située dans la partie profonde et centrale de la région externe de cette même scissure.

C'est un espace *sui generis*, auquel on voit se rendre avec de nombreux vaisseaux qui le pénètrent, les deux seuls nerfs fixés à la surface du cerveau. Ces nerfs le cernent, l'encadrent par quelques-unes de leurs racines, le tapissent et le pénètrent d'émanations de leur propre substance.

Les circonvolutions de l'insula réunies par leurs sommets sur la marge corticale de ce quadrilatère, semblent en procéder comme d'un centre. D'autres circonvolutions très-importantes naissent de son contour. Enfin les lignes circonvolutionnaires qui s'en trouvent le plus éloignées, se rattachent à celles dont il semble le lieu d'origine, dans des directions telles, qu'on peut sans beaucoup d'efforts démontrer leur tendance vers ce quadrilatère, malgré les barrières qui les en séparent.

Une région criblée de vaisseaux, à laquelle s'unissent le nerf olfactif et le nerf optique, de laquelle semblent rayonner, comme d'un centre, tous les replis circonvolutionnaires de la surface du cerveau, ne saurait être une partie insignifiante de l'encéphale.

Nous devons l'étudier avec d'autant plus de soin, qu'en général les anatomistes en ont parlé très-légèrement.

L'espace perforé de la région basilaire de la scissure de Sylvius a chez l'homme, la figure d'un quadrilatère allongé, obliquement situé au-dessous du lieu d'insertion de la région fasciculée du pédoncule, dans la substance du cerveau. Le tractus optique, attaché au bord postérieur du quadrilatère, le sépare de cette région du pédoncule. Les limites précises de l'aire du quadrilatère perforé sont, le tractus optique en arrière, en avant une marge circonvolutionnaire taillée en biseau et sur laquelle s'étendent la racine interne et la racine externe du nerf olfactif, en même temps que des radicules intermédiaires du même nerf plongent dans les parties voisines du quadrilatère lui-même (*voy.* pl. 6 et pl. 9). Sa limite interne est, antérieurement, une arête émoussée sur laquelle s'unissent la face interne et la région basilaire de l'hémisphère, postérieurement une émanation grise qui procède du nerf optique au-dessus de son chiasma (*voy.* pl. 6, *a' a''*). Cette émanation de matière grise, striée de fibrilles blanches, s'étale en divergeant du chiasma à la partie interne du quadrilatère, et se prolonge par un angle très-aigu, dans l'intervalle du tractus optique et d'une couche blanche diagonalement étendue d'un angle à l'autre de l'espace perforé. Cette émanation grise du chiasma, dans laquelle on ne saurait méconnaître une racine grise antérieure du nerf optique analogue à la racine grise antérieure de l'olfactif, est unie à sa congénère sur la ligne médiane par une lame grise d'une ténuité extrême (1). On ne peut écarter les nerfs optiques du cerveau sans rompre cette petite lame. La limite externe du quadrilatère est formée par la souche d'une grosse circonvolution qui s'en détache à angle droit.

(1) Cette racine antérieure grise est généralement inconnue, elle a été signalée par Vicq-d'Azyr et figurée dans les fig. 3 et 4 de sa pl. XXI. Vicq-d'Azyr s'exprime à son égard en ces termes : « Elle est composée de stries qui se dirigent obliquement de bas en haut; les stries les plus externes se contournent en dehors; la portion de cette lame (la lame grise) qui adhère aux nerfs optiques a de la consistance, et on y remarque des filets très-distincts qui se confondent avec le tissu de ces nerfs dont on doit les regarder comme une origine particulière. » Vicq-d'Azyr, page 72 de son grand ouvrage

Chez l'homme, on voit toujours la racine externe de l'olfactif se rendre à la base de cette souche circonvolutionnaire en avant, tandis qu'en arrière une émanation du tractus optique s'unit à cette même souche circonvolutionnaire. Ainsi le tractus optique en arrière, en avant une marge circonvolutionnaire combinée avec les racines du nerf olfactif; en dedans la racine grise des nerfs optiques, en dehors une souche circonvolutionnaire à laquelle se rendent une racine de l'olfactif et une lame émanée de l'optique, telles sont les limites significatives du quadrilatère perforé.

De la moitié postérieure de son côté externe à l'extrémité antérieure de son côté interne, la surface du quadrilatère est traversée par une couche blanchâtre plus large en dehors qu'en dedans (*voy.* pl. 6, *a*); au-devant et en arrière de cette couche blanchâtre, on remarque une couleur plus grise. Celle qui occupe l'intervalle anguleux de la couche blanchâtre et du tractus optique appartient à ce que nous avons désigné comme la racine grise antérieure du nerf optique, et procède en très-grande partie du chiasma, en plus faible proportion du tractus optique lui-même. Entre la marge antérieure du quadrilatère et la couche blanchâtre qui le traverse diagonalement de dehors en dedans, on remarque également une surface grisâtre, moins foncée que celle qui tient au tractus optique, et plus large en dehors qu'en dedans (*voy.* pl. 6, *a''*). De nombreuses émanations radiculaires de l'olfactif pénètrent cette surface grise antérieure. Cette même surface grise antérieure et la couche blanche diagonale sont crevées d'un grand nombre de trous vasculaires distribués avec une assez grande régularité.

Alignés sur des lignes parallèles à la direction du bord antérieur du quadrilatère, ils forment plusieurs rangs assez régulièrement espacés. Dans chacun de ces rangs, le diamètre des trous augmente de dedans en dehors. Ceux qui occupent la diagonale blanche figurent des ovales dont le grand diamètre est transversal comme cette couche elle-même. Ceux qui occupent l'espace gris antérieur à cette diagonale représentent des ovales moins allongés,

à grand diamètre antéro-postérieur (1). Cette remarque, dont j'ai reconnu l'exactitude, et dont nous aurons occasion plus tard de donner la raison, m'a été communiquée par M. F. Bion, l'auteur du plus grand nombre des figures de l'Atlas annexé à cet ouvrage.

Telle est la surface du quadrilatère perforé. Non moins remarquable par son aspect qu'on ne retrouve dans aucune autre partie de la surface du cerveau, que par ses connexions avec les racines des nerfs olfactif et optique. Les bords de la partie inférieure de la scissure de Sylvius, au fond de laquelle existe ce quadrilatère, n'ont rien de bien remarquable. L'antérieur est formé par la marge en pente douce de la circonvolution avec laquelle se combinent les racines de l'olfactif. Le bord postérieur est une projection de la masse cérébrale logée dans la fosse temporale. Ce bord postérieur, dans la situation naturelle du cerveau, répond au-dessous du quadrilatère perforé, et s'avance au delà du niveau de la marge antérieure de ce quadrilatère, formant un biseau presque parallèle à celui du bord antérieur. Arrondie en demi-cercle de droite à gauche, cette lèvre postérieure de la région basilaire de la scissure de Sylvius s'unit en dehors à la lèvre inférieure de la région externe, en dedans au bord de la fente de Bichat, que nous avons considérée comme un prolongement interne de la même scissure.

(1) On voit quelquefois ce quadrilatère traversé diagonalement de son angle postérieur interne à son angle antérieur externe par un filet blanc qui, se rendant au chiasma des nerfs optiques, semble être une racine de ces nerfs. Cette disposition existait sur un cerveau que j'ai disséqué avec le professeur Blandin. Ce savant anatomiste a pensé comme moi, que ce filet diagonal était une petite racine des nerfs optiques. Vicq-d'Azyr a rencontré ce même filet et l'a trouvé digne d'assez d'attention pour le faire figurer dans la fig. 3 de sa pl. XXV. Vicq-d'Azyr a soin de dire, à propos de cette figure, que ce filet diagonal marqué par la lettre x n'appartient pas à la première paire et croisait la direction des racines de celles-ci près de la substance perforée. Au reste, les variétés qu'on trouve à cet égard sont très-nombreuses et méritent beaucoup d'attention. Nous aurons occasion d'y revenir en parlant de la structure

DES CIRCONVOLUTIONS.

Des excroissances nombreuses, en forme de replis épais, juxtaposés les uns aux autres, se renflent de toutes parts à la périphérie du cerveau. Plus ou moins sinueux dans leur cours, ces replis sont tellement disposés, que, par un de leurs bords, ils adhèrent à la masse de l'organe, tandis que le bord opposé, parfaitement libre, décrit de nombreux méandres dont les contours rappellent au premier abord l'aspect des intestins grêles. Cette raison les a fait nommer circonvolutions intestiniformes du cerveau, par les anciens anatomistes, puis le mot circonvolutions, employé seul, a prévalu.

Le bord adhérent des circonvolutions est appelé leur base; on nomme sommet leur bord libre. Les surfaces comprises dans l'intervalle de leurs bords n'ont pas reçu de nom propre, et seraient convenablement désignées par celui de flancs des circonvolutions. La distance de la base au sommet donne leur hauteur.

Les enfoncements qui séparent les circonvolutions sont connus sous le nom d'anfractuosités.

Les lignes menées perpendiculairement du milieu du sommet des circonvolutions au milieu de leur base et qu'on peut appeler axes des circonvolutions, sont en général dirigées vers les parties centrales de l'hémisphère.

La hauteur des circonvolutions est tellement mesurée, que le plus grand nombre de leurs bords libres arrive au contact des surfaces planes, convexes ou concaves, auxquelles correspondent les différentes faces de l'hémisphère. Ainsi, dans la face interne les bords libres des circonvolutions sont tangents au plan vertical médian, que représente la grande faux de la dure-mère : ils sont tangents à la concavité de la face interne de la voûte crânienne, dans toute l'étendue des régions convexes extérieures du cerveau. Enfin, dans les régions basilaires de l'organe, ils forment dans leur ensemble des surfaces alternativement concaves et convexes

qui s'accommodent aux surfaces alternativement convexes et concaves des parois sur lesquelles elles reposent.

Les flancs des circonvolutions en sont de beaucoup les parties les plus étendues, les sommets viennent ensuite. Cette supériorité d'étendue des sommets des circonvolutions sur leurs bases est une conséquence de la direction convergente des axes des circonvolutions vers les parties centrales de l'hémisphère et des sinuosités que décrivent leurs bords libres.

Si l'on rase les circonvolutions d'un hémisphère jusqu'au voisinage du fond des anfractuosités, la périphérie de cet hémisphère rasé, et très-rapetissé par cette opération, donne la somme des surfaces formées par la base des circonvolutions moins l'étendue du fond des anfractuosités qui les sépare; et comme les anfractuosités ne sont pas plus larges à leur ouverture qu'à leur fond, il est évident que la somme des bases des circonvolutions est inférieure de beaucoup à celle de leurs sommets qui constituent la surface extérieure des hémisphères. Cette différence d'étendue entre les bases et les sommets des circonvolutions, ne tient pas à ce que les circonvolutions deviennent plus épaisses à mesure qu'elles s'éloignent de leurs bases; on en peut trouver accidentellement quelques-unes dans ce cas, mais ce n'est pas la règle. Au contraire, dans un grand nombre de replis circonvolutionnaires, il existe, entre le bord adhérent et le bord libre, une différence d'étendue analogue à celle qu'offrent les deux bords opposés du mésentère. L'un, presque droit et d'une médiocre longueur, adhère aux parois osseuses et musculaires de l'abdomen; l'autre bord, au contraire, auquel se trouve attaché l'intestin, offre les mêmes sinuosités que cet intestin lui-même, et acquiert ainsi des dimensions très-supérieures à celles du bord adhérent.

La circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius présente le plus bel exemple de l'analogie que je signale (*voy.* pl. 7, fig. 1, *E E E E' E'' E'''*). Les bords adhérents de cette circonvolution circonscrivent l'insula par une sorte d'anse à peine égale à celle que figurent le pouce et l'index rapprochés par leurs extrémités, tandis que les bords libres de la même circonvolution, décrivant

des festons multipliés, surpassent de cinq à six fois cette grandeur.

Ce sont donc surtout les sinuosités des bords libres ou sommets des circonvolutions qui produisent le surcroît d'étendue de ces bords comparés aux bords adhérents ou aux bases. Les sinuosités des bords libres des circonvolutions varient d'un sujet à un autre. Les cerveaux qui paraissent, au premier abord, offrir les circonvolutions les plus nombreuses, sont simplement, dans le plus grand nombre de cas, ceux dans lesquels les bords libres des circonvolutions présentent le plus de sinuosités. Il s'en faut beaucoup que les bords libres ou sommets des circonvolutions forment une convexité régulière entre les deux flancs qu'ils unissent; ils représentent en général, d'un côté à l'autre, une courbe surbaissée, et offrent d'ailleurs, en plusieurs endroits, des enfoncements, des saillies partielles, qui n'ont rien de régulier et de constant.

Il n'est pas rare qu'une circonvolution, simple par sa base, tende à se dédoubler par son sommet. Cette tendance, marquée quelquefois par un simple sillon médian et parallèle au bord libre de la circonvolution, l'est, dans d'autres circonstances, par une anfractuosité borgne, dont la profondeur peut approcher de celle des circonvolutions ordinaires. Il existe, d'ailleurs, dans tous ces accidents d'innombrables variétés qu'il serait peu profitable d'entreprendre de décrire. Le seul exemple constant d'une anfractuosité borgne, d'une assez grande étendue, symétrique sur les deux hémisphères, se trouve dans l'intervalle des circonvolutions qui répondent aux nerfs olfactifs. Dans tout leur trajet intra-crânien, ces nerfs, qui représentent un prisme triangulaire, ont l'arête supérieure de ce prisme en rapport avec l'anfractuosité borgne que je signale.

Les anfractuosités ne sont pas continues les unes aux autres dans toutes leurs parties, comme le sont les bords libres des circonvolutions. En effet, les intersections des replis circonvolutionnaires les uns avec les autres n'interrompent pas la continuité de leurs bords libres; seulement elles multiplient les embranchements de ces bords, mais elles interrompent à chaque instant,

au contraire, les anfractuosités. Celles-ci représentent donc des bassins séparés, toujours étroits, plus ou moins profonds et sinueux, quelquefois d'une étendue assez considérable, d'autres fois très-petite, dont les flancs des circonvolutions constituent les parois. Leurs fonds, sensiblement moins étendus que leurs ouvertures, par la même raison que les sommets des circonvolutions surpassent de beaucoup leur base, représentent toujours un demi-cercle ou un sommet d'ogive à très-faible diamètre, par le moyen duquel s'opère la jonction des flancs des circonvolutions voisines.

Les anfractuosités de la face interne de l'hémisphère ne communiquent jamais avec celles de la face externe; et dans chacune de ces faces, les anfractuosités des régions antérieures ne communiquent jamais avec celles des régions postérieures. On peut dire la même chose de celles des régions inférieures du cerveau. Celles de l'intérieur de la scissure de Sylvius lui sont propres aussi, et ne communiquent pas avec celles des régions qui l'environnent. Enfin, dans chacune des subdivions des grandes régions que forment les faces principales de l'hémisphère, les communications des anfractuosités les unes avec les autres sont toujours assez rares.

Toutes les circonvolutions, toutes les anfractuosités ne sont pas visibles à la surface des hémisphères. On découvre des divisions secondaires sur les parois de plusieurs anfractuosités. Nous avons indiqué déjà, sous le nom d'insula, une masse particulière de circonvolutions cachée dans le fond de la région externe de la scissure de Sylvius (*voy.* pl. 7, fig. 1, *CCC*). On trouve aussi constamment sur les parois de la scissure postérieure de la face interne du cerveau, des replis circonvolutionnaires qui ne sont pas visibles avant l'ouverture de cette scissure.

La saillie des circonvolutions en dehors de la masse centrale des hémisphères augmente considérablement l'étendue de la surface cérébrale. Et Desmoulins a savamment prouvé ce fait, que, par suite du grand nombre de ses circonvolutions et de la profondeur de ses anfractuosités, la surface du cerveau de l'homme sur-

passe en étendue celle des cerveaux de tous les animaux (1). On peut ajouter que le volume des circonvolutions, la profondeur de leurs intervalles n'ont pas de rapports uniformes avec le volume total du cerveau.

D'où il résulte que l'étendue de la surface cérébrale peut varier d'un individu à un autre, dans des rapports inverses à ceux de la masse des hémisphères.

Différentes de volume, de forme, d'étendue, la plupart des circonvolutions qui se correspondent par leur siége sur l'un et sur l'autre hémisphère, ne sont pas parfaitement symétriques chez l'homme. En général, les plus grosses circonvolutions, les anfractuosités les plus profondes se remarquent sur la partie moyenne et postérieure de la face convexe des hémisphères. Elles sont plus petites à l'extrémité postérieure qu'à l'extrémité antérieure. Les plus petites de toutes se trouvent à la surface de l'insula.

A la manière dont on parle des circonvolutions dans quelques écrits, il semblerait qu'il en existe un très-grand nombre de distinctes les unes des autres. On a été jusqu'à les délimiter, les nombrer, les nommer et en tracer à la surface du crâne une sorte de carte. L'anatomie sérieuse repousse de semblables prétentions. Elle fait voir de longues lignes de replis circonvolutionnaires non interrompues à la surface du cerveau, des groupes distincts d'autres groupes; mais ces lignes et ces groupes se confondent dans un grand nombre de points avec les parties voisines par des anastomoses directes qui occupent toute la hauteur des circonvolutions. Dans les cas où ces sortes d'anastomoses manquent, il y a toujours passage, au fond des anfractuosités, de la couche corticale d'une circonvolution dans la circonvolution voisine. On ne peut donc, en regardant sévèrement les choses, concevoir rien de plus, qu'une certaine indépendance de quelques lignes circonvolutionnaires d'avec d'autres lignes, de quelques grandes régions d'avec d'autres grandes régions, de quelques groupes d'avec d'autres

(1) Surtout en tenant compte des rapports du volume du corps à celui du cerveau.

groupes; et, encore, est-on forcé de reconnaître que les régions circonvolutionnaires les plus indépendantes en apparence, sont au moins aussi directement continues les unes aux autres par la couche corticale qui leur est commune, que le sont les différentes parties d'une membrane séreuse, malgré les replis nombreux qu'elle peut subir en revêtant successivement, par exemple, toute la longueur du canal intestinal, le foie, la rate, la vessie, l'utérus, etc.

On se ferait moins aisément illusion sur les circonvolutions cérébrales, on serait beaucoup moins enclin à y voir ce qui n'existe nulle part dans le corps humain, où toujours un assemblage considérable de parties diverses se trouve associé, pour constituer un seul organe, loin qu'une seule partie serve jamais à constituer un nombre considérable d'organes différents; si l'on voulait se rappeler que les circonvolutions cérébrales sont de simples replis de la couche corticale du cerveau; que cette couche est unique, continue partout à elle-même, dans les diverses régions qu'elle occupe. Que dans beaucoup d'espèces d'animaux, la couche corticale du cerveau n'offre aucun de ces replis que nous appelons circonvolutions, et que chez ceux qui présentent les circonvolutions les plus achevées, une hydropisie ventriculaire peut en effacer un nombre plus ou moins grand et les ramener à l'aspect uni que présentent naturellement beaucoup d'encéphales, sans abolir pour cela les facultés du malade hydrocéphale.

Quand on se borne à regarder dans leur ensemble les replis circonvolutionnaires de la surface du cerveau de l'homme, à considérer curieusement les caprices infinis de leurs contours, on a peine à reconnaître une loi à laquelle soient soumises leurs dispositions si variables en apparence. Cette loi existe pourtant, un examen approfondi la démontre. Nous allons nous efforcer de la faire comprendre.

DIVERS ORDRES DE CIRCONVOLUTIONS.

Il existe dans le cerveau de l'homme des circonvolutions de quatre ordres différents.

Une seule constitue le premier ordre, elle a pour caractères distinctifs d'émaner des bords du quadrilatère perforé (*voy.* pl. 8, *B D*, *B' D'*, *b b b*, et pl. 6, *B*, *D C*) et de constituer la circonférence entière de la lisière de la couche corticale. Dans son trajet circulaire elle confine successivement au corps calleux, au tronçon pédonculaire, et enfin à l'ouverture des ventricules connue sous le nom de fente de Bichat.

Le second ordre de circonvolutions comprend deux grandes lignes ayant pour caractère commun de former des anses d'une étendue considérable, attachées par leurs extrémités sur cette partie de la circonvolution du premier ordre qui forme la marge antérieure et externe du quadrilatère perforé (*voy.* pl. 7, fig. 1), ces deux lignes de profil. Supposant qu'elles naissent sur la marge antérieure de ce quadrilatère (*voy.* pl. 6, *D*, *E*), nous les voyons s'avancer, l'une sur le bord interne du triangle orbitaire en dedans de l'anfractuosité de l'olfactif (*voy.* pl. 6, *D'*), puis s'élever sur le bord interne de la convexité de l'hémisphère, qu'elle contourne suivant sa plus grande circonférence (*voy.* pl. 7, fig. 1, *A D D D D D D D D*) jusqu'à son extrémité postérieure, d'où elle revient longeant la zone cérébello-temporale, se terminer en dehors de la tubérosité terminale de la circonvolution de premier ordre sur la marge postérieure du quadrilatère perforé (*voy.* pl. 9, *D*,), à la marge antérieure interne duquel nous avons pris son origine. L'autre, naissant, comme la première, sur la marge antérieure du quadrilatère perforé, mais à l'extrémité externe de cette marge antérieure (*voy.* pl. 6, *E*, et pl. 7, *E'*), se porte d'abord en avant et en dehors, et forme dans cette première partie de son trajet le côté externe du triangle orbitaire (*voy.* pl. 6, *E*, *E'*), lèvre antérieure de la scissure de Sylvius (*voy.* pl. 7, fig. 1, *E' Y*); elle constitue successivement la lèvre supérieure et la lèvre posté-

rieure inférieure de la même scissure (*voy*. pl. 7, *E E E E''' E''*), et se termine à l'extrémité de cette dernière dans le sommet du lobe temporal, au contact de la marge externe du quadrilatère perforé (*voy*. pl. 7, *E''*, et pl. 9, de *E'* en *D'*).

D'après ce qui vient d'être dit, on voit que la circonvolution unique du premier ordre, et les deux circonvolutions du second ordre, sont toutes de grandes lignes irrégulièrement circulaires, situées dans un plan antéro-postérieur à peu près vertical, et soudées sur les limites du quadrilatère perforé.

Les circonvolutions du troisième ordre ont pour caractères de servir de moyens d'union entre celle du premier ordre et les deux du second. Les unes occupant la face interne de l'hémisphère (*voy*. pl. 8, *C*, *C*, *C*, *C*, *E E*, *F*, *G*, *Y Y*); les autres, la profondeur de la scissure de Sylvius (*voy*. pl. 7, *fig*. 1, *C*, *C*, *C*, et même planche, fig. 2, *C*, *C*, *C*, *C*, *C*, *C*,). Elles sont comme les circonvolutions des deux ordres précédents, dans un plan antéro-postérieur à peu près vertical ; mais au lieu de former de grandes anses antéro-postérieures, elles rayonnent dans le plan qu'elles occupent, de la circonvolution du premier ordre qui forme un arc de cercle plus petit, ou mieux une anse plus courte, aux deux circonvolutions du second ordre, dont les cercles ou les anses offrent un diamètre plus considérable. Les replis circonvolutionnaires de ce troisième ordre sont très-nombreux ; les uns forment des lignes simples, les autres sont ramifiés en s'éloignant de la circonvolution du premier ordre, de laquelle ils émanent. Dans aucun cas ils n'approchent de l'étendue des circonvolutions du premier et du second ordre.

Enfin les circonvolutions du quatrième ordre sont celles de la convexité de l'hémisphère, destinées à remplir l'intervalle que laissent entre elles les deux circonvolutions du second ordre, cet intervalle est vide dans la fig. 1 de la pl. 7, elles vont plus ou moins directement de l'une à l'autre de ces lignes (*voy*. pl. 10, *H*, *K*, *I*, *N*, *P*, *P*, *P*, *O*, *O*). Les circonvolutions du quatrième ordre sont les seules, dans tout l'encéphale, qui n'aient aucune connexion directe avec le quadrilatère perforé, ni avec la circon-

volution du premier ordre. Elles sont les plus volumineuses de toutes celles qui composent la surface cérébrale. C'est dans leur intervalle qu'on rencontre les anfractuosités les plus profondes et les plus uniformes, d'un de leurs flancs à l'autre. En aucun cas, elles ne forment de lignes d'une longueur comparable à celles que parcourent les circonvolutions du premier ordre et celles du second. Elles ne sont pas circulaires comme celles des deux premiers ordres; elles ne sont pas rayonnantes à la manière de celles du troisième ordre, quoique leurs lignes principales aient encore à un certain degré, le caractère de rayons divergeant de la plus petite à la plus grande ligne du second ordre. Leur disposition générale est celle d'un réseau dont la plupart des lignes anastomosées les unes avec les autres serpentent dans l'intervalle des deux circonvolutions du second ordre auxquelles elles finissent toujours par se rattacher. Les circonvolutions du quatrième ordre sont les replis de la couche corticale les plus achevés, les plus parfaits. Les autres lignes tirent leurs caractères principaux de leur direction, de leurs connexions. L'on pourrait dire que le caractère par excellence de ces dernières est la richesse, la beauté de leurs formes. Ce sont elles qui laissent dans l'esprit de l'anatomiste le type par excellence de la circonvolution cérébrale. Elles sont en même temps les plus irrégulières de toutes dans l'encéphale humain.

Nous ne pousserons pas plus loin ces considérations générales. Nous allons passer à l'examen de chacun des ordres de circonvolutions que nous venons d'établir; et quand nous aurons terminé cette étude, nous ferons ressortir dans un résumé général les caractères et les analogies des replis qui appartiennent à ces quatre divisions.

CIRCONVOLUTION DU PREMIER ORDRE.

La circonvolution unique du premier ordre, que nous appelons circonvolution de l'ourlet (*voy*. pl. 8, fig. 1, *B*, *B'* *b b b b*, et pl. 6, *C D*), a pour caractère principal de former un cercle complet

sur la limite marginale, la lisière de la couche corticale de l'hémisphère. Arrondie et serrée autour du corps calleux, du tronçon pédonculaire et du quadrilatère perforé, elle enferme étroitement toutes ces parties dans sa circonférence. Considérée dans son ensemble, cette circonvolution peut être comparée à la coulisse d'un serre-tête et à la petite échancrure de ce serre-tête par laquelle sortent les deux extrémités du ruban qui parcourt la coulisse.

Toute la partie de cette circonvolution qui représente la coulisse du serre-tête, est située dans un plan vertical, et se trouve serrée autour du corps calleux et du tronçon pédonculaire; les endroits où sortiraient les deux cordons se trouvent, l'un à la partie interne du bord antérieur du quadrilatère perforé, l'autre à la partie externe de son bord postérieur (*voy.* pl. 6, *B B'*). On pourrait même, en poussant plus loin la comparaison vulgaire, mais exacte que j'invoque, représenter l'un des deux cordons du serre-tête par le nerf optique, l'autre par l'olfactif (*voy.* pl. 6, fig. *I*, *L*).

Quant à l'échancrure par laquelle entrent ou sortent ces deux cordons, elle est représentée fidèlement par la marge de matière grise élevée sur les bords externe et antérieur du quadrilatère perforé. Ces bords forment un V dont les deux extrémités se combinent avec les extrémités de la coulisse circulaire dans laquelle est serré le corps calleux et le tronçon pédonculaire.

Il y a donc deux parties distinctes dans notre circonvolution du premier ordre; une première très-étendue, située dans un plan vertical et serrée circulairement autour du corps calleux et du tronçon pédonculaire (*voy.* pl. 8, *B B' b b b*); une seconde, très-petite, située dans un plan horizontal et formant la marge du bord antérieur et du bord externe du quadrilatère perforé, et se combinant par ses extrémités avec les extrémités correspondantes de la grande partie verticale de la circonvolution de l'ourlet (*voy.* pl. 6, *C D*).

Cette circonvolution, remarquable par sa situation sur la marge de la couche corticale de l'hémisphère, représente assez bien par

cela seul une sorte de lisière ou d'ourlet terminal de la couche corticale. Nous verrons plus tard qu'elle a pour base fibreuse un ruban de substance blanche qui la double d'une manière analogue au repli de nos linges que nous nommons ourlets (*voy.* pl. 14, fig. 1, *D B B B*). Ce nom d'ourlet convenant très-bien au ruban fibreux sous-jacent à la circonvolution qui nous occupe, nous avons désigné par le nom de circonvolution de l'ourlet, le repli cortical qui recouvre l'ourlet représenté par ce ruban fibreux. Régnant sans interruption sur toute la lisière de la couche corticale du cerveau, arrondie autour du corps calleux et du tronçon pédonculaire, régnant également sans interruption sur la lisière de la couche corticale qui cerne le quadrilatère perforé, la circonvolution de l'ourlet forme autour du corps calleux et du tronçon pédonculaire une grande anse presque complétement circulaire élevée dans un plan vertical (*voy.* pl. 8, *B B' b b b*). Elle forme une autre anse fort petite et située dans un plan horizontal sur les bords antérieur et externe du quadrilatère perforé (*voy.* pl. 6, *C*, *D*). Les deux extrémités de la partie circulaire verticale et celles de la partie horizontale se réunissent dans l'enceinte du quadrilatère perforé (*voy.* pl. 6, *C C'*, *D B*).

Pour étudier convenablement la disposition de cette circonvolution remarquable, nous considérerons séparément les deux anses inégales dont elle se compose : nous ferons commencer la première à l'extrémité visible de la racine interne du nerf olfactif, à la partie interne et antérieure du quadrilatère perforé, au contact de la partie inférieure la plus reculée du corps calleux (*voy.* pl. 6, *B*, pl. 8, fig. 1, *B*); nous la suivrons dans son trajet circulaire autour de ce corps et au delà, jusqu'à ce que nous l'ayons ramenée au bord postérieur du quadrilatère perforé sur lequel elle se termine par une tubérosité remarquable, à la base de laquelle semble finir la racine externe du nerf olfactif (*voy.* pl. 8, fig. 1, *D'*, et pl. 6, *C'*).

Comme on le voit, cette première partie verticale de la circonvolution est appuyée par ses deux extrémités sur les extrémités de la racine interne et de la racine externe du tronc olfactif.

L'autre partie, petite partie, partie horizontale de la circonvolution de l'ourlet, située dans un plan horizontal, sur les limites externe et antérieure du quadrilatère perforé (*voy.* pl. 6, *CD*), supporte dans toute leur longueur les racines externe et interne du tronc olfactif. Les connexions de la partie verticale de la circonvolution de l'ourlet avec les extrémités des racines nerveuses que supporte dans toute leur étendue la partie horizontale de la même circonvolution, indiquent le point de concours des extrémités des deux anses de la circonvolution de l'ourlet, sur la marge du quadrilatère perforé.

PREMIÈRE RÉGION. RÉGION VERTICALE, GRANDE RÉGION DE LA CIRCONVOLUTION DE L'OURLET.

Prise à l'extrémité interne du quadrilatère perforé, cette grande région de la circonvolution de l'ourlet se courbe en dedans et en haut, et bientôt accolée à la partie inférieure du corps calleux, tout près de la ligne médiane (*voy.* pl. 8, fig. 1), elle se porte en avant comme le corps calleux lui-même, contourne sa courbure antérieure, suit d'avant en arrière sa région supérieure jusqu'à ce que, parvenue sur le bord postérieur de ce corps, elle l'embrasse pour se réfléchir en bas et en avant; légèrement déviée en dehors dans cette dernière partie de son trajet par le tronçon pédonculaire, elle laisse entre elle et ce tronçon une fente qu'on appelle de Bichat. Enfin, renflée en une tubérosité remarquable à la terminaison de cette fente (*voy.* pl. 8, fig. 1, *D' B'*), elle se fixe à la partie postérieure externe du quadrilatère perforé. En haut et en arrière de cette terminaison renflée de la circonvolution de l'ourlet se montre, sous la forme d'une espèce de crochet, soigneusement décrit par Vicq-d'Azyr (*voy.* pl. 8, fig. 1, *B'*), un appendice aminci de cette circonvolution, situé en bas de la fente de Bichat, prolongé dans la région correspondante du ventricule latéral. Nous ne devons pas, pour le moment, poursuivre du côté du ventricule cet appendice en crochet.

SECONDE RÉGION. RÉGION HORIZONTALE, PETITE RÉGION DE LA CIRCONVOLUTION DE L'OURLET.

Cette seconde région de la circonvolution de l'ourlet, forme un petit cintre qui contourne en dehors et en avant le quadrilatère perforé, et opère ainsi une réunion parfaite de l'origine de la région verticale de la circonvolution de l'ourlet, accolée à l'angle antérieur interne du quadrilatère perforé, avec sa terminaison soudée en quelque sorte à l'angle postérieur externe de ce même quadrilatère. Tout petit qu'il est, ce petit cintre (*voy.* pl. 6, *C D*) horizontal forme une région fort importante de la circonvolution de l'ourlet.

Exactement adhérente aux limites du quadrilatère perforé, sur lesquelles elle se renfle doucement, cette dernière partie de la circonvolution de l'ourlet forme une courbe inscrite dans la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, comme la grande portion de la circonvolution de l'ourlet dans laquelle est renfermé le corps calleux et le tronçon pédonculaire, forme un cercle presque complet inscrit dans le cercle plus grand de la grande circonférence de l'hémisphère.

Sur le bord externe du quadrilatère perforé, les sommets réunis des replis circonvolutionnaires de l'insula se combinent avec la partie horizontale de la circonvolution de l'ourlet (*voy.* pl. 6, *F*). Sur le bord antérieur du quadrilatère, cette même portion se confond avec la partie postérieure de la circonvolution qui répond aux nerfs olfactifs (*voy.* pl. 6, *D D'*). Les racines divergentes interne et externe de ce nerf sont comprises dans sa substance.

Ainsi, la même bordure circonvolutionnaire, émanée de la partie antérieure du quadrilatère perforé, contourne en avant le corps calleux, longe ce corps dans toute son étendue, d'avant en arrière, se recourbe sur son bord postérieur et revient à la partie postérieure du quadrilatère perforé joindre une dernière production marginale de la couche corticale du cerveau qui, collée

sur le côté externe et sur le côté antérieur du quadrilatère, réunit les parties de la circonvolution de l'ourlet fixées à ses deux limites opposées.

Dans son ensemble, la circonvolution de l'ourlet est une des plus symétriques des deux hémisphères. Cette symétrie est surtout remarquable dans la partie la plus renflée qui, lorsqu'on regarde le cerveau par sa base, forme comme un promontoire à la réunion du bord postérieur de la scissure de Sylvius, avec le bord interne du segment de zone de la face inférieure du cerveau. Mais cette symétrie, sa situation marginale, sa disposition circulaire ne sont pas les seules particularités qui la caractérisent.

Elle diffère encore de toutes les autres circonvolutions par sa couleur (1). En effet, dans tout son contour, cette circonvolution est revêtue d'une couche blanche, plus sensible sur son bord terminal que du côté correspondant aux autres circonvolutions de l'hémisphère. Nulle part ailleurs cette couche blanche n'est plus sensible que sur la concavité de sa tubérosité terminale. A partir de ce point, cette couche blanche se continue en diminuant d'épaisseur vers le bord antérieur de la même partie. Elle présente dans cette région des espèces de mailles qui la rapprochent quelque peu de l'aspect d'une dentelle. On retrouve la même couche blanche dans toute l'étendue de la grande anse verticale de la circonvolution de l'ourlet, toujours plus prononcée sur la face de la circonvolution qui répond à la fente de Bichat ou au corps calleux, que sur la face opposée.

La même couche blanche se retrouve sur la partie de cette circonvolution qui est appliquée sur les limites du quadrilatère perforé. Elle est surtout très-prononcée sur le bord externe de ce quadrilatère, d'où on la voit souvent se prolonger sur la moitié inférieure des replis circonvolutionnaires de l'insula. Cette couche blanche, toujours très-sensible, forme donc aussi un caractère bien spécial de la circonvolution qui nous occupe.

(1) M. le docteur Lelut, médecin des aliénées de la Salpêtrière, a fait de belles études sur la couche blanche superficielle de cette circonvolution. (*Voy.* Lelut, *Journal des Progrès*, t. XXI, p. 165.)

La portion verticale, ou grande portion de la circonvolution de l'ourlet, est bien simple sur son flanc qui regarde le centre du cercle qu'elle représente. Elle offre de ce côté, dans toute l'étendue correspondante au corps calleux, une surface presque plane (*voy.* pl. 15, *N*) sous le bord interne de laquelle s'insinue, au haut de la fente de Bichat, une petite traînée de matière grise (*voy.* pl. 8, fig. 1, *X*), prolongement d'un corps grisâtre, le corps godronné que nous décrirons plus tard. Pour peu qu'on soulève ce flanc de la circonvolution de l'ourlet, on découvre une matière franchement blanche, adhérente au corps calleux.

La partie de la circonvolution de l'ourlet qui répond à la fente de Bichat est bombée du côté qui regarde cette fente (*voy.* pl. 6, *b b*, et pl. 18, fig. 2, *X*). Elle se termine dans la région temporale du ventricule en s'unissant à une excroissance dentelée, grisâtre, nommée le corps godronné (*voy.* pl. 18, fig. 2, *R*), dont nous avons fait remarquer le prolongement aminci au-dessus du bord postérieur du corps calleux, entre ce corps et la circonvolution de l'ourlet.

La face libre de la circonvolution de l'ourlet est partout assez simple. Nulle section profonde ne l'interrompt, elle offre seulement de légères fossettes irrégulières, généralement transversales à sa longueur : ce sont pour ainsi dire de simples rides dans sa surface. Il n'est pas rare, d'ailleurs, de voir dans le sens de sa courbure son bord libre divisé çà et là par de petites anfractuosités borgnes qui rendent double à son niveau la circonvolution de l'ourlet.

Des apparences plus compliquées se présentent sur la circonférence externe, autrement dit, sur le flanc centrifuge de la circonvolution de l'ourlet. Au niveau de la partie inférieure du corps calleux, en avant, commence, en dehors de la circonvolution de l'ourlet, une anfractuosité qui suit par un trajet légèrement sinueux sa courbe antérieure, se continue, toujours sinueuse, au-dessus des trois quarts antérieurs du corps calleux, puis se recourbe brusquement en haut jusqu'au bord supérieur de l'hémisphère, dans lequel elle va se perdre à une demi-longueur de

doigt de l'endroit où la scissure postérieure parvient au même bord de l'hémisphère (*voy.* pl. 15, *H H H*). On ne trouve pas dans tous les cerveaux, à beaucoup près, la même étendue à cette anfractuosité externe de la circonvolution de l'ourlet. Elle est telle qu'elle vient d'être décrite dans les cerveaux qui présentent le plus petit nombre de replis circonvolutionnaires. Au contraire, dans les cerveaux dont les replis circonvolutionnaires offrent les ramifications les plus multipliées (*voy.* pl. 8, fig. 1, *C*, *C*, *C*), on observe un nombre plus ou moins grand de replis naissant du flanc centrifuge de la circonvolution de l'ourlet, entre son point d'origine et le niveau du bord postérieur du corps calleux, et rayonnant de là vers la grande circonférence de l'hémisphère. L'anfractuosité telle qu'elle a été décrite précédemment, sans interruption depuis la partie inférieure du corps calleux jusqu'au niveau de son bord postérieur, est la forme la plus simple et la plus élémentaire. Entre l'endroit où l'anfractuosité cesse de marcher parallèle au corps calleux et la scissure postérieure, se trouve découpée une masse circonvolutionnaire qui forme, au-dessus et en arrière du quart postérieur du corps calleux, une sorte de quadrilatère (*voy.* pl. 8, fig. 1, *E E H P*) (1). Un côté de ce quadrilatère est une partie de la circonvolution de l'ourlet elle-même, le côté opposé est une partie du bord supérieur de l'hémisphère ; les deux autres côtés sont en arrière la scissure postérieure, en avant la partie ascendante et terminale de l'anfractuosité sinueuse qui a limité en dehors les quatre cinquièmes antérieurs de la circonvolution de l'ourlet ; et cette découpure de la face interne de l'hémisphère surpasse tellement en profondeur les anfractuosités ordinaires, qu'il nous a paru convenable de le distinguer par le nom de scissure antérieure de la face interne du cerveau. Lorsque la circonvolution de l'ourlet est parvenue derrière le bord postérieur du corps calleux, nous retrouvons l'an-

(1) Ce quadrilatère, que nous ne pouvons manquer de signaler ici par suite de ses rapports avec les anfractuosités externes de la circonvolution de l'ourlet, résulte en partie de deux de ces lignes d'anastomoses que nous avons indiquées précédemment comme constituant les circonvolutions du troisième ordre.

fractuosité qui sépare sa région temporale des circonvolutions externes de la zone basilaire des lobes temporal et occipital (*voy.* pl. 8, fig. 1, de *H'* en *G*). Sur le bord externe de la circonvolution de l'ourlet, dans cette région naissent un ou deux prolongements amincis de circonvolutions (*voy.* pl. 8, fig. 1, *Y*, *G*), dont nous devons nous borner ici à indiquer l'existence, pour les mêmes raisons qui nous ont fait indiquer seulement les autres lignes dont il a été parlé plus haut.

L'anfractuosité bâtarde qui sépare la circonvolution de l'ourlet du corps calleux est beaucoup moins profonde que les anfractuosités ordinaires. L'anfractuosité externe de la même circonvolution de l'ourlet est plus profonde que la précédente, mais constamment, néanmoins, elle est inférieure en profondeur à ses prolongements dirigés vers la grande circonférence de l'hémisphère. Celui de ses prolongements qu'on appelle scissure postérieure de l'hémisphère, et que nous regardons comme une dépendance de la scissure de Sylvius, est une des découpures les plus profondes de la surface du cerveau.

La petite portion, portion horizontale de la circonvolution de l'ourlet, consiste en une faible saillie de substance grise accolée sur le bord externe et sur le bord antérieur du quadrilatère perforé, dans l'intervalle des extrémités de la région verticale de la même circonvolution de l'ourlet, qu'elle réunit l'une à l'autre (*voy.* pl. 16, *C D*, *C' B*). Rien qui ressemble à une anfractuosité proprement dite, ne limite ce petit arc de la circonvolution de l'ourlet. Les bords perforés du quadrilatère bordent sa concavité. Son côté opposé se combine insensiblement avec les sommets des replis circonvolutionnaires de l'insula en dehors, avec l'origine de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, et avec la base de la circonvolution des olfactifs en avant. La particularité la plus importante de la région horizontale de la circonvolution de l'ourlet, est d'être combinée avec les deux racines principales du nerf olfactif.

Telle est, dans son ensemble et dans chacune de ses deux parties distinctes, la circonvolution unique du premier ordre, à la-

quelle il nous a semblé convenable de donner le nom de circonvolution de l'ourlet.

CIRCONVOLUTIONS DU SECOND ORDRE.

Nous allons passer actuellement aux circonvolutions du second ordre. Elles sont au nombre de deux. La première, la plus grande, parcourt la grande circonférence de l'hémisphère formant la limite interne des deux régions de sa base et de sa grande face externe convexe, et la limite la plus excentrique de la face interne (*voy*. pl. 7, fig. 1, *D D D D D D D D D*, et pl. 11, *D D D*, et pl. 9, *D D*, *D d d d d*). Elle se trouve, par des traverses circonvolutionnaires, en communication avec la grande portion, portion verticale de la circonvolution de l'ourlet (*voy*. pl. 8, fig. 1, *C C C, E E G G Y*). La seconde circonvolution du second ordre, moins grande que la première, forme l'enceinte de la scissure de Sylvius (*voy*. pl. 7, fig. 1, *E' E E E E''' E''*), et, par la couche corticale de l'insula, se trouve réunie à la petite région, région horizontale de la circonvolution de l'ourlet, comme la première l'est, par des lignes de communication, avec la région verticale de la même circonvolution de l'ourlet.

PREMIÈRE CIRCONVOLUTION DU SECOND ORDRE.

Le repli circonvolutionnaire qui émane de la partie de la circonvolution de l'ourlet adhérente au bord antérieur du quadrilatère perforé, et en dehors duquel on trouve constamment une anfractuosité longitudinale borgne qui recouvre le nerf olfactif dans toute sa longueur (*voy*. pl. 9, *D D''*), constitue l'origine de la ligne circonvolutionnaire que nous décrivons, sous le nom de première circonvolution du deuxième ordre. Cette circonvolution, parvenue à l'extrémité antérieure du cerveau, remonte de cette extrémité (*voy*. pl. 11, *D Z*) à la partie la plus élevée de l'hémisphère, en décrivant un arc de cercle d'une longueur et d'une courbure variables suivant les sujets, et se porte sans accident notable dans son trajet, jusqu'à l'extrémité périphérique de la

scissure antérieure de la face interne de l'hémisphère, au niveau de laquelle elle décrit toujours une sinuosité à concavité interne (*voy.* pl. 11, *X*) ; elle en décrit bientôt une autre analogue mais plus prononcée, au niveau de la terminaison de la scissure postérieure de la face interne du cerveau (*voy.* pl. 11, *X'*). Après cette seconde sinuosité fixe, elle en décrit d'autres irrégulières, grandes, empilées les unes sur les autres, jusqu'à la pointe occipitale de l'hémisphère, d'où elle gagne, en longeant la zone cérébello-temporale de l'hémisphère, l'extrémité libre du lobe temporal, où elle se termine entre la tubérosité de la circonvolution de l'ourlet et la fin de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius (*voy.* pl. 9, *d d d D'*).

Dans les cerveaux de nouveau-nés, et particulièrement dans ceux des fœtus abortifs de sept à huit mois, cette ligne de circonvolutions n'offre presque aucune sinuosité, depuis son origine à la partie interne du bord antérieur du quadrilatère perforé jusqu'à la rencontre des deux scissures de la face interne de l'hémisphère.

Ainsi, toute la grande circonférence de l'hémisphère est parcourue par une seule ligne circonvolutionnaire; cette ligne naît sur la marge antérieure du quadrilatère perforé, dans la partie de la circonvolution de l'ourlet correspondante à la racine interne du nerf olfactif; elle se termine après avoir formé successivement les trois sections principales de la grande circonférence de l'hémisphère, sur le voisinage de la marge postérieure du quadrilatère perforé, en dehors de la tubérosité de la circonvolution de l'ourlet qui correspond à l'extrémité visible de la racine externe du nerf olfactif. Cette grande ligne circonvolutionnaire, remarquable au plus haut degré par son étendue, ne l'est pas moins par sa forme. Au lieu de constituer un repli dont la base profondément adhérente et le bord libre seraient à peu près parallèles l'un à l'autre, elle paraît souvent n'avoir pas de base distincte et résulter plutôt de la fusion dans son sommet des circonvolutions voisines de la face interne plane et de celles de la face externe convexe de l'hémisphère. Elle est d'ailleurs entaillée par

places, suivant sa longueur, d'anfractuosités borgnes, irrégulières qui la rendent momentanément double (*voy*. pl. 11, hémisphère droit *M M*), et présente en même temps, du côté de la face interne et du côté de la face externe du cerveau, des parties alternativement rentrantes et saillantes qui produisent des sinuosités particulières toujours rares dans le haut de la région frontale et toujours plus nombreuses dans ses régions occipitales, supérieure et inférieure. Mais ce qui la caractérise, au milieu de tous ses accidents de forme, c'est de former dans toute sa longueur, entre la face interne de l'hémisphère d'un côté, la face externe et ses régions basilaires de l'autre, une sorte d'arête dont la coupe transversale est un angle droit émoussé, tandis que, dans sa course circulaire, elle forme une barrière constante que peuvent entamer en apparence, mais que ne traversent jamais les anfractuosités diverses des grandes régions qu'elle sépare.

L'entaille la plus profonde que subit cette ligne circonvolutionnaire de la grande circonférence, est toujours celle qui correspond à la fin de la scissure postérieure de la face interne. Toute profonde que puisse être cette entaille, elle ne produit d'autre résultat que la formation d'une anse à convexité externe sur le trajet de la grande circonvolution dont il est question; jamais, chez l'homme, elle ne la divise réellement. Elle ne la divise pas non plus chez les singes, où elle produit constamment une anse analogue à celle de l'encéphale humain. Il faut en dire autant de la sinuosité correspondante à la terminaison de l'anfractuosité indiquée sous le nom de scissure antérieure de la face interne.

SECONDE CIRCONVOLUTION DU DEUXIÈME ORDRE.

La seconde ligne circonvolutionnaire du deuxième ordre, forme l'enceinte de la scissure de Sylvius. Elle offre, dans son cours, deux brisures qui la divisent en trois fragments. Chacun de ces fragments est une des lèvres de la scissure décrite en un autre lieu. Le premier de ces fragments prend naissance sur la marge du quadrilatère perforé, au contact et en dehors de la circonvolution

des nerfs olfactifs, que nous savons être le principe de la première circonvolution du deuxième ordre (*voy.* pl. 6, *E*).

Le premier fragment de la circonvolution du deuxième ordre, forme à la fois la lèvre antérieure de la scissure et le bord externe du triangle orbitaire (*voy.* pl. 6, *E E'*). Situé dans un plan horizontal, il est médiocrement sinueux, et se termine à la jonction de la région orbitaire horizontale avec la région verticale convexe de la partie externe du lobe frontal du cerveau. C'est à ce même point qu'a lieu la première brisure de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, et que commence son deuxième fragment. La réunion de ce deuxième fragment avec le premier a lieu à angle droit (*voy.* pl. 7, fig. 1, *E' E E E*).

Le deuxième fragment de la seconde circonvolution du deuxième ordre, lèvre supérieure de la scissure, s'étend de son angle d'union avec l'extrémité externe du premier fragment à l'angle aigu de la scissure de Sylvius. Ce deuxième fragment est le plus étendu des trois; sa direction est légèrement oblique en haut et en arrière. Il présente dans sa longueur des sinuosités très-prononcées, dont les festons sont assez constants. Entre l'angle antérieur droit et l'angle postérieur aigu de la scissure de Sylvius, on observe deux festons à convexité scissurale. Ces deux festons sont très-considérables ; séparés l'un de l'autre par une anse rentrante au niveau du milieu de cette lèvre supérieure de la scissure de Sylvius, ils forment, l'un la moitié antérieure, l'autre la moitié postérieure de cette lèvre. Il peut sembler minutieux de compter ainsi les festons d'une des lèvres de la scissure de Sylvius; on ne sent pas tout d'abord, en effet, l'importance de ces détails : on la comprendra mieux lorsque nous nous occuperons de l'étude des circonvolutions de la convexité du cerveau, dont toutes les lignes principales naissent en des lieux déterminés de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius; il est donc essentiel de chercher des moyens de repère fixes sur cette enceinte.

Le troisième fragment de la ligne circonvolutionnaire que nous étudions, forme le bord ou mieux la lèvre postérieure inférieure

de la scissure (*voy.* pl. 7, fig. 1, *E E''*) commençant à son angle supérieur, complétement fermé par le rapprochement de cette brisure de la précédente; il se porte de là, en descendant obliquement en avant, vers l'angle externe postérieur du quadrilatère perforé, où il se confond avec la terminaison de la partie correspondante de la grande circonférence (*voy.* pl. 9, *D'*). Cette dernière partie de la seconde circonvolution du deuxième ordre consiste en un pli sensiblement plus mince et beaucoup moins sinueux que la brisure précédente. Il finit en s'arrondissant, de manière à former par sa convexité terminale le bord postérieur de la région inférieure de la scissure de Sylvius qui est en même temps le sommet du lobe temporal.

La base ou bord adhérent de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius est beaucoup moins étendue que son bord libre (*voy.* pl. 7, fig. 2, *B B B D B*). Cette différence, sensible dans tous les fragments de cette circonvolution, l'est d'une manière différente dans le second fragment qui offre des festons considérables, et dans le premier et le troisième qui n'en offrent qu'un très-petit nombre. Les flancs de cette circonvolution diffèrent beaucoup du côté scissural et du côté extra-scissural. Du côté scissural, cette circonvolution, entièrement libre, présente des replis qui, dans la lèvre antérieure et dans la postérieure, n'atteignent que rarement le bord libre de ces lèvres, tandis qu'ils concourent à produire les festons si caractérisés du bord libre de la lèvre supérieure. Ces replis de la surface des flancs du côté scissural de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, sont d'ailleurs diversement formés sur chacune de ses brisures principales. Dans la brisure postérieure inférieure, ils sont, à proportion de l'étendue de cette région, plus rares que partout ailleurs, et représentent en général des pyramides dont les bases répondent au voisinage du bord libre de la circonvoludion, tandis que leurs sommets convergent tous vers l'angle postérieur de la scissure de Sylvius, quelquefois même on les voit s'implanter directement à la surface du repli voisin de l'insula (*voy.* pl. 7, fig. 1, *X*), ils figurent alors des contreforts de cette

lèvre. Les replis qu'offrent les flancs des parois supérieure et antérieure sont, au contraire, tellement disposés, que leurs anfractuosités et les saillies intermédiaires se combinent avec les anfractuosités et les saillies des bases des circonvolutions de l'insula.

Le bord extra-scissural de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, est très-simple dans la région postérieure inferieure de cette circonvolution. Il est séparé des parties voisines du lobe temporal, par une anfractuosité qu'interrompent quelquefois des anastomoses irrégulières des circonvolutions voisines (*voy*. pl. 10, fig. 1, *V*). Dans bien des cas, cette anfractuosité règne sans interruption dans la plus grande partie de la longueur de ce fragment, mais, constamment, vers l'extrémité terminale du lobe temporal, il donne naissance à un repli circonvolutionnaire rétrograde que nous décrirons plus tard.

Dans la lèvre supérieure, le côté extra-scissural est toujours combiné avec divers replis circonvolutionnaires qui appartiennent à la face convexe de l'hémisphère. L'un de ces replis, non moins remarquable que l'anfractuosité qui l'accompagne dans son trajet, d'un côté à l'autre de la convexité de l'hémisphère, correspond toujours à la concavité extra-scissurale du feston le plus voisin de l'angle aigu de la scissure de Sylvius (*voy*. pl. 10, fig. 1, *N*).

Le flanc extra-scissural de la lèvre antérieure est souvent libre et d'autrefois il donne naissance à quelque repli circonvolutionnaire de la région orbitaire de la base du cerveau (*voy*. pl. 9, *C*. Dans cette planche on voit l'une de ces dispositions sur un hémisphère, et la seconde sur l'autre).

Ainsi, nous avons terminé l'exposition des caractères propres aux deux régions de la circonvolution du premier ordre et aux deux lignes circonvolutionnaires du deuxième. Occupons-nous actuellement des circonvolutions de l'ordre suivant.

CIRCONVOLUTIONS DU TROISIÈME ORDRE.

Les circonvolutions du troisième ordre, situées, sans exception, à la face interne de l'hémisphère et dans la portion externe de la scissure de Sylvius, ont pour caractère distinctif de rayonner de chacune des deux régions de la circonvolution du premier ordre à chacune des deux lignes circonvolutionnaires correspondantes du second ordre, et d'établir ainsi des communications, des espèces d'anastomoses plus ou moins directes entre la circonvolution du premier ordre et celle du second (*voy.* pl. 7, *C C X*, et pl. 8, *C C C C*, *E E*, *F G*, *Y*).

En conséquence de ce caractère, sont des circonvolutions du troisième ordre, tous les replis circonvolutionnaires qui, de la région verticale ou grande région de la circonvolution de l'ourlet, rayonnent vers la grande circonférence de l'hémisphère, c'est-à-dire vers la première circonvolution du second ordre.

Sont également des circonvolutions du troisième ordre, tous les replis circonvolutionnaires qui, de la région horizontale ou petite région de la circonvolution de l'ourlet, rayonnent vers la deuxième circonvolution du second ordre, circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius (*voy.* les deux figures de la pl. 7, et la fig. 1 de la pl. 8).

Les circonvolutions du troisième ordre se divisient donc en deux régions. L'une de ces régions, occupant la face interne et la zone cérébello-temporale de l'hémisphère, relie la grande portion de la circonvolution de l'ourlet à la plus grande des deux circonvolutions du second ordre ; l'autre, occupant la face externe de l'hémisphère, constitue le lobule de l'insula et sert à réunir la petite portion de la circonvolution de l'ourlet à la plus petite des deux circonvolutions du second ordre.

PREMIÈRE RÉGION DES CIRCONVOLUTIONS DU TROISIÈME ORDRE.

Les replis circonvolutionnaires qui réunissent, à la face interne et à la zone cérébello-temporale du cerveau, la circonvolu-

tion de l'ourlet à la ligne circonvolutionnaire de la grande circonférence, ont une disposition facile à comprendre. L'ensemble de la face interne de l'hémisphère et de la zone cérébello-temporale représente un croissant. Sa concavité ou petit bord est parcourue dans toute son étendue par la circonvolution de l'ourlet; sa convexité ou son grand bord est partout constituée par la première circonvolution de notre deuxième ordre. Ces deux circonvolutions empiètent, chacune de leur côté, sur l'aire du croissant, qu'elles délimitent, et remplissent à elles seules la majeure partie de sa surface. Elles ne la remplissent pas tout à fait, cependant; ce sont les replis du troisième ordre étendus de l'une à l'autre de ces lignes qui sont employés à combler les lacunes restées dans leur intervalle. D'après cela, les circonvolutions du troisième ordre forment, à la face interne de l'hémisphère, ce que nous appelons des lignes d'anastomose, entre la grande région de la circonvolution de l'ourlet et la grande circonvolution du second ordre. Elles rayonnent toutes de la convexité de la circonvolution de l'ourlet à la concavité de la grande circonférence. Plus minces, plus simples, plus blanches du côté de la circonvolution de l'ourlet; plus épaisses, plus composées, plus grises du côté de la grande circonférence, elles se rapprochent ainsi, par leurs deux extrémités, des caractères propres aux deux anses circonvolutionnaires qu'elles mettent en communication.

Le nombre des circonvolutions du troisième ordre de la face interne du cerveau est variable; il ne peut être moindre de cinq, s'élève souvent à huit; jamais je ne l'ai vu dépasser neuf. Parmi les cinq lignes constantes, nous en signalerons d'abord deux qui naissent, l'une au-dessus, l'autre au-dessous du bord postérieur du corps calleux, et de ces points d'origine se portent obliquement en haut et en arrière dans la grande circonférence (*voy*. pl. 8, fig. 1, *E E*). Ces deux lignes, à peu près parallèles l'une à l'autre, presque perpendiculaires à la circonvolution de la grande circonférence, obliques en sens inverse dans leur extrémité fixée à la circonvolution de l'ourlet, découpent, à la face interne de l'hémisphère, un groupe quadrilatère presque carré, limité en ar-

rière par la scissure postérieure, en avant par la scissure antérieure de cette face interne du cerveau.

Au-devant de la scissure antérieure, se dessine un groupe de circonvolutions qui a la figure d'un croissant. Ce groupe, le plus considérable de la face interne de l'hémisphère, répond dans toute son étendue au corps calleux, dont il cerne le contour (*voy.* pl. 8, fig. 1). Son grand bord est formé par la moitié antérieure de la grande circonférence; son petit bord, par la moitié correspondante de la circonvolution de l'ourlet. La moitié antérieure de la circonvolution de l'ourlet, et la moitié antérieure de la grande circonvolution du deuxième ordre, forment ainsi une partie considérable du groupe antérieur ou en croissant de la face interne du cerveau. Les lignes de troisième ordre qui passent de la circonvolution de l'ourlet à celle de la grande circonférence le complètent. Les lignes du troisième ordre de ce groupe sont très-variables en nombre. Dans bien des cas, l'anfractuosité correspondant au flanc centrifuge de la moitié antérieure de la circonvolution de l'ourlet, se prolonge depuis la scissure antérieure, qui en est la terminaison, jusqu'au-dessous de la courbure antérieure du corps calleux (*voy.* pl. 15, *H H*, et pl. 16, fig. 2, *J J*), sans être traversée par aucune circonvolution du troisième ordre. Mais il est sans exemple qu'on ne trouve quelqu'un de ces replis au-dessous de la courbure antérieure du corps calleux. Ils se détachent de la circonvolution de l'ourlet plus ou moins près de son origine (*voy.* pl. 8, fig. 1, *C C C*), marchent parallèlement à son cours, puis se jettent perpendiculairement dans la grande circonférence, par une ou deux branches terminales. Dans bien des cerveaux cette disposition se répète au-devant et au-dessus du corps calleux, et c'est alors surtout que la circonvolution de l'ourlet présente l'aspect dentelé qui l'a fait nommer, par Rolando, *processo cristato*.

Après les lignes qui, dans le groupe quadrilatère et dans le groupe en croissant, rattachent l'une à l'autre la circonvolution de l'ourlet et celle de la grande circonférence, tout ce qui reste à considérer de circonvolutions du troisième ordre, en rapport avec la grande région de la circonvolution de l'ourlet et la première

circonvolution de deuxième ordre, occupe en arrière et au-dessous du groupe quadrilatère l'extrémité postérieure de la face interne et la zone cérébello-temporale du cerveau.

Il n'y a jamais que trois ou quatre lignes du troisième ordre dans cette partie de l'hémisphère. La première de ces lignes, tout à fait voisine par son origine de celle du côté inférieur du groupe quadrilatère, se détache de la circonvolution de l'ourlet par une partie amincie, un peu enfoncée, plus grise à son origine que les autres lignes du même genre (*voy.* pl. 8, fig. 1, *FF*), et suit le bord postérieur de la scissure postérieure jusqu'à la rencontre de la grande circonférence. Cette ligne s'épaissit de plus en plus en s'écartant de la circonvolution de l'ourlet, et se ramifie, par son bord inférieur seulement. de manière à figurer par ses développements et sa combinaison avec la grande circonférence, un groupe triangulaire de peu d'étendue, mais qui ne manque jamais.

Au-dessous de l'angle d'origine de ce groupe triangulaire, et plus près de la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet, se dessine une autre ligne du troisième ordre, l'une des mieux formées, des plus détachées de toutes celles du même genre. Cette ligne (*voy.* pl. 8, fig. 1, *G*), quelquefois double à son origine (*voy.* pl. 9, *XX*), se renfle comme toutes les précédentes en se portant vers la grande circonférence, qu'elle atteint toujours à l'extrémité postérieure inférieure du cerveau. Dans son cours, de la circonvolution de l'ourlet à la grande circonférence, cette ligne se ramifie, mais seulement par son côté inférieur externe.

Enfin, les dernières lignes qu'il nous reste à examiner se détachent de la convexité de la tubérosité de la circonvolution de l'ourlet, tout près de l'extrémité antérieure de la zone cérébello-temporale (*voy.* pl. 9, *YY*, et pl. 8, fig. 1, *YY*), et se portent obliquement en avant dans la grande circonférence, qu'elles atteignent, après un très-court trajet, tout près de l'extrémité antérieure du lobe temporal. Comme toutes les précédentes, elles se renflent dans leur marche, de la circonvolution de l'ourlet à la grande circonférence. Ces lignes sont ordinairement au nombre

de deux. Ce nombre existe dans toutes nos figures; il n'est cependant pas constant. Je possède des cerveaux dans lesquels manque l'une d'elles, et c'est toujours alors la plus rapprochée du sommet du lobe temporal qui persiste. On voit quelquefois l'une de ces lignes produire une branche (*voy*. pl. 9, + +). Quand cela arrive, c'est toujours du côté qui regarde la grande circonférence que cette branche se détache.

Observons maintenant que tous les replis circonvolutionnaires intermédiaires à la circonvolution de l'ourlet et à la grande circonférence représentent, dans le groupe en croissant et dans le côté antérieur du groupe quadrilatère, des lignes plus ou moins longues et toujours obliques du côté de l'ourlet, perpendiculaires par rapport à la grande circonférence. Constamment, l'extrémité qui s'insère à la circonvolution de l'ourlet se dirige obliquement du côté de l'extrémité de cette circonvolution qui adhère à la limite interne du quadrilatère basilaire de la scissure de Sylvius, et l'extrémité qui s'anastomose avec la grande circonférence est le plus possible éloignée du même point. De plus, tous ces replis circonvolutionnaires sont d'autant plus près d'être parallèles à l'ourlet et à la circonférence qu'on les examine plus près de l'extrémité antérieure ou de l'origine de la circonvolution de l'ourlet; ils se rapprochent, au contraire, d'autant plus d'une direction perpendiculaire à l'ourlet et à la grande circonférence, qu'on les examine plus loin de cette région. D'un autre côté, tous les replis circonvolutionnaires qui, depuis la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet jusqu'au-dessus du niveau du bord postérieur du corps calleux, remplissent l'intervalle de la circonvolution de l'ourlet et de la grande circonférence, correspondent par une de leurs extrémités à la circonvolution de l'ourlet, par l'autre à la grande circonférence; et, constamment, la partie correspondante à la circonvolution de l'ourlet est beaucoup plus rapprochée de sa tubérosité que ne l'est l'extrémité qui va se perdre dans la circonvolution de la grande circonférence. Ici, encore, comme dans les lignes anastomotiques issues de la partie de la circonvolution du premier ordre qui est en rapport avec le corps calleux,

toutes les lignes de troisième ordre se rapprochent d'autant plus d'une direction parallèle à celle de la circonvolution de l'ourlet, qu'on les examine plus près de sa tubérosité, et deviennent d'autant plus près de lui être perpendiculaires qu'elles s'éloignent plus de cette même tubérosité.

Toutes ces lignes anastomotiques de circonvolutions, quelque part qu'on les examine, ont encore ceci de commun avec la circonvolution de l'ourlet proprement dite, qu'elles sont plus simples par leur bord correspondant à cette circonvolution, que par celui qui regarde la grande circonférence. Le premier, par sa concavité qui regarde l'ourlet, est lisse et sans dentelure; le second, par sa convexité qui regarde la grande circonférence, produit des dentelures qui se perdent dans la grande circonférence. En général aussi, les circonvolutions intermédiaires, qui vont de l'ourlet à la grande circonférence, sont plus minces par leur extrémité adhérente à l'ourlet, et plus épaisses par celle qui va se fondre dans la grande circonférence.

Tel est le caractère général des lignes circonvolutionnaires qui composent les différents groupes de la face interne et de la zone cérébello-temporale de l'hémisphère. Comprises entre la circonvolution de l'ourlet et celle de la grande circonférence de l'hémisphère, toutes ces lignes naissent de la circonvolution de l'ourlet et se terminent dans celle de la grande circonférence; celles du groupe en croissant regardent, par leur origine, l'extrémité de la circonvolution de l'ourlet adhérente au bord antérieur du quadrilatère perforé. Dans le groupe quadrilatère, placé comme à cheval sur le bord postérieur du corps calleux, la ligne antérieure s'insère à la circonvolution de l'ourlet, dans le même sens oblique que toutes les lignes de troisième ordre du groupe en croissant; sa ligne postérieure s'insère, en sens inverse, à la circonvolution de l'ourlet, c'est-à-dire dans une direction oblique, vers la tubérosité de l'ourlet, et toutes les lignes de troisième ordre qu'on rencontre en arrière et au-dessous du groupe quadrilatère affectent la même obliquité.

La forme particulière des trois groupes de circonvolutions qui

remplissent la face interne de l'hémisphère, est une conséquence forcée de la destination des circonvolutions intermédiaires à l'ourlet et à la grande circonférence ; en effet, du moment que l'on reconnaît que toutes les circonvolutions sont employées à faire des anastomoses entre la circonvolution de l'ourlet et celle de la grande circonférence, on conçoit que les deux lignes d'anastomose les plus éloignées de l'origine et de la terminaison de la circonvolution de l'ourlet, devront monter à peu près perpendiculairement à la grande circonférence vers son milieu, et constitueront un groupe quadrilatère. Ce groupe une fois constitué, il reste de toute nécessité devant lui, par suite de la forme de la partie antérieure de la face interne du cerveau, un espace en croissant, et, derrière, un espace triangulaire. La forme en croissant du groupe antérieur, la forme triangulaire du groupe postérieur sont donc commandées par les deux anastomoses médianes qui forment le groupe quadrilatère.

SECONDE RÉGION DES CIRCONVOLUTIONS DU TROISIÈME ORDRE.

La deuxième région des circonvolutions du troisième ordre est formée par les replis circonvolutionnaires qui rayonnent de la convexité de la petite région, région horizontale de la circonvolution de l'ourlet (*voy.* pl. 6, *F*), à la concavité ou flanc scissural de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, qui constitue notre seconde circonvolution du deuxième ordre (*voy.* pl. 7, fig. 1 et 2).

Nous ne reviendrons pas sur la disposition de la région horizontale de la circonvolution de l'ourlet, ni sur celle de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius. Nous ferons remarquer seulement que ces deux lignes, très-inégales de grandeur, représentent l'une et l'autre des anses à convexité externe et supérieure, attachées par leurs extrémités sur les limites antérieure et postérieure du quadrilatère perforé, formant l'une la limite inférieure, l'autre la limite supérieure de la région externe de la scissure de Sylvius, laissant dans leur intervalle l'espace triangu-

laire occupé par l'insula (*voy.* pl. 7, fig. 1 et 2). Ces deux limites étant d'étendue très-différente, l'inférieure très-courte, la supérieure très-grande, les rayons circonvolutionnaires du troisième ordre, qui vont de l'une à l'autre, représentent des pyramides dont les sommets sont réunis sur la convexité de la petite limite, tandis que leurs bases vont se combiner avec la concavité de la grande limite. On observe même souvent, par suite de l'extrême inégalité de ces deux limites entre lesquelles rayonnent ces circonvolutions de troisième ordre, que plusieurs sommets des pyramides qu'elles représentent se fondent en un seul avant de se combiner avec la petite région de la circonvolution de l'ourlet, tandis que leurs bases se dédoublent avant de gagner la circonvolution d'enceinte de la scissure (*voy.* pl. 7, fig. 1 et 2, et pl. 12, fig. 1, *CCC*).

Ces fusions de plusieurs sommets de pyramides juxta-posées, ces dédoublements de leurs bases ne sont pas sans doute des expressions d'une rigueur mathématique ; les descriptions anatomiques ne comportent pas cette rigueur : et l'on nous pardonnera, je l'espère, des figures de ce genre, si elles paraissent bonnes pour faire comprendre les aspects très-divers, quoique toujours analogues, de la surface de l'insula, que constituent les replis circonvolutionnaires de la seconde région des circonvolutions de troisième ordre.

Il faut remarquer que les bases des circonvolutions de l'insula ne se rendent pas également à tous les fragments de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius. Le premier et le second fragment sont les seuls avec lesquels se combinent directement les bases des circonvolutions de l'insula. Les anfractuosités, les renflements intermédiaires du flanc scissural de ces deux régions de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius correspondent aux anfractuosités et aux saillies des bases des circonvolutions de l'insula. Ils en semblent la simple continuation. Pour le fragment postérieur, au contraire, son bord adhérent longe le bord postérieur de la circonvolution la plus reculée de l'insula et ne peut, par conséquent, s'unir directement avec la base de la pyramide que figure cette circonvolution de l'insula.

La base de cette circonvolution se rend à l'angle supérieur de la scissure, et c'est de ce point que partent les replis de la face scissurale de la lèvre postérieure de la scissure qui se trouvent ainsi combinés aussi, mais plus indirectement avec la base de la circonvolution la plus reculée de l'insula. Quelquefois, ainsi que nous avons eu occasion de le dire déjà, l'un de ces replis du flanc scissural de la lèvre postérieure de la scissure de Sylvius s'implante directement par son sommet tronqué sur le corps même de la circonvolution voisine de l'insula, et va se confondre par sa base avec le bord libre de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, près du sommet du lobe temporal (*voy.* pl. 7, fig. 1, *E"X*).

Il serait inutile d'insister davantage sur l'étude de cette deuxième région des circonvolutions du troisième ordre ; nous en avons dit assez pour qu'il ne reste aucun doute sur la règle à laquelle sont soumises les circonvolutions qui la composent. Développées entre la petite région de la circonvolution du premier ordre et la seconde ligne circonvolutionnaire du deuxième ordre, elles émanent de l'une pour se rendre à l'autre. Participant par leur extrémité adhérente à la circonvolution de l'ourlet aux caractères de cette circonvolution, elles ont sa couleur blanchissante, sont condensées comme elle à leur origine, et perdent graduellement ces caractères pour acquérir la couleur grise et se rapprocher de l'ampleur de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, à mesure qu'elles en deviennent plus voisines.

C'est, avec d'autres proportions, ce que nous avons signalé précédemment à la face interne du cerveau ; et plus on médite sur les analogies des deux régions occupées par les circonvolutions du premier, du second et du troisième ordre, plus on découvre de raisons pour voir dans la région externe de la scissure de Sylvius le pendant de la face interne du cerveau. Nous verrons augmenter encore la force de ce rapprochement quand, parvenus à la structure, nous connaîtrons les parties profondes qui doublent les circonvolutions que nous ne pouvons jusqu'ici

considérer que dans leurs formes et dans leurs rapports avec des parties superficielles.

CIRCONVOLUTIONS DU QUATRIÈME ORDRE.

Le caractère distinctif des circonvolutions du quatrième ordre est de n'avoir aucune connexion directe avec la circonvolution du premier ordre, et d'être employées à remplir l'espace que laissent entre elles les deux grandes lignes du second ordre : cet espace est considérable. Il importe de s'en faire une idée juste, pour comprendre la disposition des circonvolutions développées à sa surface.

Les lignes ou replis circonvolutionnaires du deuxième ordre, de grandeur très-inégale, attachées par leurs extrémités sur les bords du quadrilatère perforé, s'élèvent au-dessus de cet espace : la plus grande, dans un plan vertical médian, limite interne de l'hémisphère ; la moins grande, dans un plan presque vertical aussi, et tangent à la limite externe du cerveau. De ces rapports entre ces deux lignes il résulte qu'elles sont séparées par un intervalle de plus en plus large à mesure qu'on s'éloigne de leur lieu de concours, de plus en plus étroit à mesure qu'on se rapproche de ce lieu de concours, c'est-à-dire des bords du quadrilatère perforé. La figure de cet espace, dans une vue de profil de l'hémisphère, peut être comparée à celle d'un croissant ; ce croissant présente deux brisures inégales (*voy.* pl. 7, fig. 1) qui permettent le rapprochement de ses deux extrémités rétrécies (*voy.* pl. 7, fig. 1, *E' E''*) sur les bords du quadrilatère perforé. Ces deux brisures établissent trois régions bien distinctes dans l'étendue de la surface intermédiaire aux deux lignes du second ordre.

La première de ces régions est le triangle orbitaire de la base du cerveau (*voy.* pl. 10, fig. 1, *E H*), la seconde est le grand espace convexe limité en avant par le bord antérieur du triangle

orbitaire (*voy.* pl. 10, fig. 1, *l'' H A*), en arrière par une ligne étendue de l'angle postérieur de la scissure de Sylvius à la pointe postérieure de l'hémisphère (*voy.* pl. 10, fig. 1, *PPPD'*). Enfin la troisième région, légèrement convexe aussi, s'étend de cette ligne à l'extrémité du lobe temporal (*voy.* p. 10, fig. 1, *D'VO'*).

Chacune de ces régions est limitée latéralement par un fragment des lignes du second ordre. Un coup d'œil sur la fig. 1 de la pl. 7 montre comment les trois fragments de chacune de ces lignes du second ordre se correspondent, deux à deux, sur les limites de chacune des trois régions que nous venons d'indiquer.

Ceci posé, nous ferons encore une observation préliminaire. Ces lignes circonvolutionnaires du deuxième ordre, que nous faisons naître sur les bords du quadrilatère perforé et que nous comparons à des anses situées dans un plan à peu près vertical, ne sont pas isolées dans leur cours comme le sont, par exemple, les anses intestinales, auxquelles on les a comparées dans le principe.

Simples replis de la couche corticale du cerveau, elles répondent par leurs extrémités au quadrilatère perforé, par leurs bases elles tiennent à la matière blanche de l'hémisphère, tandis que par leurs flancs elles se continuent avec les circonvolutions développées en dedans ou en dehors de leurs limites.

Or ces deux lignes circonvolutionnaires que nous venons de décrire comme formant, l'une le petit bord, l'autre le grand bord d'un espace en croissant dans lequel se manifestent les circonvolutions de quatrième ordre, ne regardent l'une et l'autre ce croissant que par un de leurs flancs. Leur autre flanc appartient, pour la grande ligne du second ordre, à la face interne de l'hémisphère; pour la petite ligne, à sa face externe, scissure de Sylvius : et nous savons déjà que sur le flanc scissural de cette dernière, comme sur le flanc centripète de la première circonvolution de deuxième ordre, aboutissent les circonvolutions de troisième ordre, issues de la circonvolution de l'ourlet.

Pour bien comprendre les circonvolutions de quatrième ordre, il faut maintenant les considérer comme les prolongements des

circonvolutions de troisième ordre au delà des deux circonvolutions de deuxième ordre, auxquelles nous nous sommes arrêtés jusqu'ici.

Or, comme les rayons circonvolutionnaires de troisième ordre, aboutissant à la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, sont moins nombreux que ceux qui aboutissent à la grande circonférence de l'hémisphère, que la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius est moins grande que la première circonvolution de deuxième ordre, nous devons trouver moins de lignes de quatrième ordre du côté de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius que du côté de la grande circonférence. Nous devons, en d'autres termes, voir les rayons circonvolutionnaires de quatrième ordre se ramifier de la petite à la grande circonvolution de deuxième ordre, ou se réunir plusieurs en une seule de la grande à la petite. C'est en effet ce qui a lieu par un mécanisme très-simple. Les circonvolutions de quatrième ordre, étendues de la petite à la grande circonvolution de deuxième ordre, représentent, les unes des rayons directs (*voy.* pl. 10, fig. 1, *N*, *I*, et fig. 2 de la même planche, et fig. 2 de la pl. 8, *I*, *I*), les autres des rayons bifurqués en *Y* (*voy.* pl. 10, fig. 1, *KKLL*, et pl. 2, *I*, *I*, lignes simples, et *KKL*, *KLL*, lignes bifurquées ou en *Y*), et pour ces dernières toujours le côté simple de l'*Y* est appuyé sur la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, le côté double sur la circonvolution d'enceinte de l'hémisphère. Cette comparaison d'*Y* avec des lignes plus ou moins flexueuses ne saurait être rigoureuse, on le sent; elle nous paraît bonne en ce sens qu'elle indique seulement deux branches d'un côté, une seule de l'autre.

Voici maintenant comment sont disposées les circonvolutions de quatrième ordre dans l'aire du croissant deux fois brisé qu'elles remplissent.

Un certain nombre, trois au moins, se portent en divergeant de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, qui fait le petit côté du croissant, à la grande circonvolution de deuxième ordre, qui forme le grand côté. Ces trois premières lignes de cir-

convolutions de quatrième ordre ont des points d'insertion fixes aux deux circonvolutions du second ordre dans l'intervalle desquelles elles s'étendent.

La première en avant naît constamment de l'angle d'union du premier avec le second fragment de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius (*voy.* p. 10, fig. 1, *YHA*, et pl. 7, fig. 1, *YA*), pour se porter à l'angle d'union du premier avec le second fragment de la grande ligne du second ordre. Cette première circonvolution de quatrième ordre est tracée parallèlement au sourcil et à son niveau sur la limite de la région orbitaire et de la région frontale de l'hémisphère. Nous la nommerons circonvolution surcilière.

La seconde ligne constante d'union entre les deux circonvolutions du second ordre, se porte du milieu du feston postérieur du second fragment de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius à la convexité d'un feston déterminé dans la grande circonférence par l'anfractuosité qui sépare le groupe antérieur du groupe quadrilatère de la face interne du cerveau (*voy.* pl. 10, fig. 1, *II*, et fig. 2, *I*). Les points d'insertion de cette circonvolution de quatrième ordre, sorte de rayonnement de la seconde à la première circonvolution du second ordre, sont invariables. Cette seconde ligne circonvolutionnaire de quatrième ordre forme une traverse tantôt presque directe (*voy.* pl. 10, fig. 2, *I*), d'autres fois un peu sinueuse (*voy.* pl. 10, fig. 1, *II*) d'un côté à l'autre de l'hémisphère. Elle correspond au milieu de l'os pariétal. Nous l'appellerons traverse médio-pariétale.

La troisième traverse constante entre les deux lignes du second ordre prend naissance à l'angle postérieur de la scissure de Sylvius, et va se terminer à l'angle formé par la seconde et la troisième brisure de la grande circonférence, c'est-à-dire à l'extrémité postérieure de l'hémisphère (*voy.* pl. 10, fig. 1, *PPPD'*); et toujours l'endroit où cette troisième traverse s'unit au côté externe du second ordre correspond au point où le lobe triangulaire de la face interne du cerveau s'unit au côté interne de la grande circonférence.

Cette troisième traverse constante décrit toujours un grand nombre de sinuosités. Elle correspond à l'occipital et forme la circonvolution la plus postérieure du cerveau. Nous la nommerons traverse postérieure, traverse occipitale de l'hémisphère. Ses points d'insertion aux deux lignes du second ordre ne sont pas moins fixes que ceux des traverses surcilière et médio-pariétale, et il est remarquable que chacune de ces trois traverses se rattache à l'un des trois groupes de la face interne du cerveau, la médio-pariétale au groupe quadrilatère, la surcilière au groupe antérieur, la postérieure ou occipitale au groupe triangulaire. Deux de ces traverses d'ailleurs consacrent par leur situation la division en trois régions du croissant que dessinent les deux lignes du second ordre : la surcilière est, en effet, située sur la ligne de la brisure antérieure, et sépare la région orbitaire de la région moyenne convexe, qui s'étend de l'extrémité antérieure à la postérieure du cerveau ; tandis que la traverse occipitale, située sur la ligne de brisure postérieure, sépare la région moyenne convexe de celle qui s'étend de l'extrémité postérieure de l'hémisphère et de l'angle aigu de la scissure de Sylvius au sommet obtus du lobe temporal.

Quant à la traverse médio-pariétale, elle subdivise en deux départements la plus grande de ces régions, la moyenne convexe, qui s'étend de l'extrémité antérieure à l'extrémité postérieure de l'hémisphère. Voyons maintenant ce qui reste de circonvolutions de quatrième ordre, d'un bout à l'autre de notre grand croissant, dans chacun des départements tracés par la traverse surcilière médio-pariétale, et enfin par la traverse postérieure ou occipitale.

La région orbitaire comprise entre la traverse orbitaire et le quadrilatère perforé d'avant en arrière, et de droite à gauche entre le premier fragment de la grande et celui de la petite circonvolution de deuxième ordre, a la figure d'un triangle (*voy.* pl. 6 et pl. 9). Des trois lignes qui dessinent ce triangle, l'interne est toujours directe, les deux autres plus ou moins sinueuses. On trouve dans l'aire de ce triangle une ligne de quatrième ordre

aussi constante que chacune des lignes latérales ; c'est la ligne qui, juxta-posée au côté interne, n'en est séparée que par l'anfractuosité borgne correspondante au nerf olfactif (*voy*. pl. *D* et pl. *E*, lettres *b*), et se confond avec la ligne interne à son angle d'union avec la traverse surcilière. L'origine la plus ordinaire de cette ligne, qui double le côté interne du triangle orbitaire, a lieu sur le flanc extra-scissural du premier fragment de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, toujours très-près de l'origine de cette circonvolution sur la convexité de la petite région de la circonvolution de l'ourlet (*voy*. pl. 6, 22, et pl. 9, 22). Dans bien des cas, on ne trouve pas d'autres lignes de quatrième ordre que la surcilière et la ligne parallèle et externe au nerf olfactif dans l'aire du triangle orbitaire. Quelques bosselures des flancs respectifs de ces deux lignes et de celle qui forme le côté externe du triangle suffisent à remplir son aire, dont le centre présente alors une anfractuosité borgne étoilée. Mais le plus souvent il se détache du flanc externe de la ligne externe au nerf olfactif une branche qui se porte en se ramifiant sur le flanc inférieur de la traverse surcilière (*voy*. pl. 6, *g g*). Quelquefois on voit deux de ces branches. Dans quelques cerveaux ces branches ramifiées qui se portent à la traverse surcilière naissent du côté externe du triangle (*voy*. pl. 9, *C*). Rien de fixe à cet égard. Ce qu'on observe d'un côté peut ne pas exister de l'autre (*voy*. comparativement les deux triangles orbitaires de la pl. 9).

Nous n'insisterons pas davantage sur ces variétés ; il suffit d'en signaler quelques-unes pour montrer qu'il n'y a rien de constant dans les productions secondaires destinées à remplir l'aire du triangle orbitaire de la base du cerveau. Il n'y a dans cette région d'autres lignes constantes de quatrième ordre que la traverse surcilière et le repli qui longe le côté externe de l'anfractuosité de l'olfactif ; et cette dernière elle-même pourrait être regardée comme un simple dédoublement du premier fragment de la grande circonvolution du deuxième ordre, si son origine (*voy*. pl. 6, 22) ne se trouvait sur le flanc extra-scissural du premier fragment de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius.

La région convexe, étendue de l'extrémité antérieure à l'extrémité postérieure de l'hémisphère, limitée latéralement par le fragment moyen de chacune des deux circonvolutions de deuxième ordre, est divisée en deux parties par la traverse médio-pariétale (*voy.* pl. 11, *I*, *I*). De ces deux parties, l'une est antérieure ou pariéto-frontale; l'autre, postérieure, pariéto-occipitale. Décrivons d'abord la région antérieure.

Le cadre de cette région de l'hémisphère nous est parfaitement connu. Plusieurs des lignes qui le dessinent ont par elles-mêmes une épaisseur considérable, et contribuent ainsi pour une part assez forte à remplir la convexité de l'hémisphère. Quelle que soit cependant l'épaisseur de ces lignes d'enceinte, il reste toujours dans leur intervalle un espace quadrilatère à deux côtés parallèles (*voy.* pl. 10, fig. 1, *A D'' l' l D*, *e I*), de grandeur inégale, et à deux côtés obliques (*voy.* pl. 10, fig, 1, *I I*, *YHA*) qui permettent de le considérer comme un triangle tronqué. La base de ce triangle tronqué est le fragment de la grande circonférence qui s'étend de la traverse surcilière à la traverse médio-pariétale. Ces deux traverses sont les côtés obliques du triangle, tandis que le fragment de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, compris dans l'intervalle de ces traverses sur leur limite externe, représente en regard de sa base la ligne de section qu'aurait subie ce triangle, et en aurait détaché le sommet. L'on pourrait même considérer l'insula (*voy.* pl. 7, fig. 1, *CCX*) comme le sommet de ce triangle rabattu dans le fond de la scissure de Sylvius.

Ceci posé, les lignes destinées à remplir l'aire de ce triangle tronqué naissent, comme toutes les lignes de quatrième ordre précédemment indiquées, de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius le plus près possible de la traverse médio-pariétale (*voy.* pl. 10, fig. 1, *KK*, et pl. 11, *K*), et de là se portent en rayonnant vers la grande circonférence, en même temps que, par des ramifications latérales toujours issues de leur flanc antérieur (*voy.* pl. 10, fig. 1, *LL*, *voy.* aussi pl. 11, *LL*), elles gagnent aussi le côté inférieur ou traverse surcilière, sur la-

quelle s'empilent les sinuosités terminales de ces ramifications (*voy.* pl. 10, fig. 1, *SS*, et pl. 11, *SS*, *SS*). Mais il n'y a plus, dans tous les points d'insertion de ces lignes, l'imperturbable fixité que nous avons trouvée dans ceux des trois traverses fondamentales. Nous devons donc signaler les dispositions les plus ordinaires, et quelques-unes de celles qui le sont moins. Toujours j'ai vu naître de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, immédiatement au-devant du lieu d'origine de la traverse médio-pariétale, une seconde traverse parallèle à la précédente dans sa course, et qui de ce point constant d'origine va très-souvent s'insérer à la grande circonvolution de second ordre, au-devant et tout près du lieu d'insertion de la traverse médio-pariétale (*voy.* pl. 11, *KK*, *KK*). Cette traverse pariétale antérieure, constante dans son point d'origine au-devant de la traverse médio-pariétale, inconstante dans son lieu d'insertion à la grande circonférence, avorte souvent dans sa course (*voy.* pl. 8, fig. 2, *K*). Pour peu qu'elle ait de longueur, elle produit, de son flanc antérieur, à peu de distance de son point d'origine, une grande branche descendante (*voy.* pl. 11, hémisphère droit *L*), dont les ramifications terminales très-sinueuses, au nombre de deux ou de trois, vont se terminer, la plus interne à la grande circonférence, tout près de l'insertion à cette circonférence de la traverse surcilière (*voy.* pl. 11, *T*), la seconde ou moyenne tombe sur le milieu de la traverse surcilière (*voy.* pl. 11, *S'*), une dernière branche *S''*) se combine très-souvent en cet endroit avec un rayonnement ascendant issu de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, tout près du lieu d'origine de la traverse surcilière. Il arrive quelquefois que la traverse pariétale antérieure produit deux branches distinctes de son flanc antérieur (*voy.* pl. 10, fig. 1, *LL*). Les deux branches se comportent dans leurs ramifications d'une manière analogue l'une à l'autre; seulement les terminaisons de la plus interne se rendent au bord interne, celles de la branche externe à la traverse surcilière.

Ainsi se trouve remplie l'aire du triangle tronqué intermédiaire aux deux seconds fragments des circonvolutions de second ordre,

et aux traverses surcilière et médio-pariétale. Il faut ajouter seulement que dans l'écartement des deux branches de la traverse pariétale antérieure, s'avance un renflement de la partie correspondante de la seconde circonvolution de second ordre dédoublée, géminée en quelque sorte en cet endroit (*voy.* pl. 11, *M*). Il faut remarquer encore l'anastomose qui réunit l'une à l'autre deux branches descendantes de la traverse pariétale antérieure (*voy.* pl. 10, fig. 1, +). Mais, qu'on ne s'y trompe pas, deux branches aussi longues, aussi distinctes, aussi sinueuses que celles que nous voyons dans la figure première de la planche 10, ne sont pas fréquentes ; on ne les voit jamais que dans les cerveaux les plus riches en replis circonvolutionnaires ; et celui figuré pl. 10, fig. 1, est de ce nombre, tandis que dans les plus pauvres, comme le sont les hémisphères représentés pl. 8, fig. 2, et pl. 10, fig. 2, on ne voit, dans le dernier particulièrement, que des renflements épais, irréguliers, des lignes qui limitent la région que nous étudions, se porter vers son centre sans parvenir à s'anastomoser d'un côté à l'autre.

Entre les deux extrêmes figurés sur la pl. 10, le cerveau représenté pl. 11 offre, avec un beau dessin, des lignes circonvolutionnaires, un développement moyen, très-favorable pour l'étude des caractères essentiels aux circonvolutions de quatrième ordre. Il est facile, au reste, en comparant entre elles nos différentes figures, de constater que tous les détails secondaires des circonvolutions de quatrième ordre, développées dans la région fronto-pariétale de la convexité du cerveau, ne se ressemblent pas d'un cerveau à l'autre, pas même d'un hémisphère à l'autre. La seule chose constante après les deux traverses surcilière et médio-pariétale de cette région ; c'est la tendance des autres lignes à se ramifier de la partie moyenne de la circonvolution d'enceinte, de la scissure de Sylvius à la région frontale, de la grande circonférence, et à la circonvolution surcilière. Et cette tendance est encore sensible dans les fig. 2 de la pl. 8 et de la pl. 10, malgré les lacunes que ces lignes ont subies dans leur longueur. Il est inutile de dire que ce n'est absolument que pour la facilité de la

description que nous faisons naître ces lignes de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, comme nous les faisons terminer à la grande circonvolution de second ordre. Rien ne dit qu'elles suivent dans leur développement cette marche du petit au grand côté de l'hémisphère. Il est bien plus probable qu'elles se prononcent à la fois sur l'un et l'autre de ces côtés, où leurs lieux d'insertion sont si remarquables par leur fixité, comme déjà nous avons eu occasion de le faire observer pour les traverses principales. On pourrait penser seulement qu'avec des conditions favorables pour leur développement elles forment, d'un côté à l'autre, des lignes complètes plus ou moins sinueuses, tandis qu'avec des conditions moins favorables, les branches qui marchent à la rencontre les unes des autres avortent dans leur formation, et présentent dans leur longueur des lacunes qu'il suffit de combler par la pensée, pour retrouver complet le dessin des lignes le plus heureusement achevées.

Les circonvolutions de la convexité du cerveau comprises entre la traverse médio-pariétale et la traverse qui de l'angle de la scissure de Sylvius se porte à l'extrémité postérieure de l'hémisphère, dans l'endroit de la grande circonférence auquel aboutit la base du groupe triangulaire de la face interne de l'hémisphère, sont presque entièrement connues, lorsqu'on a bien considéré les lignes qui dessinent cette région triangulaire. Deux de ces lignes, en effet, l'interne (*voy.* pl. 11, *X*, *X'*) et la postérieure (*voy.* pl. 11, *O O O* et pl. 10, fig. 1, *P P P*), décrivent tant de sinuosités, que la largeur qu'elles occupent par ce moyen suffit à remplir l'espace en question. Très-souvent une ligne anastomotique, comme cela existe dans le cerveau figuré (pl. 11, *N' N*), unit la ligne interne à la ligne postérieure de cette région. Dans ce cas, une traverse pariétale postérieure se trouve constituée par cette branche d'union, et le point de la grande circonférence à laquelle aboutit cette traverse est toujours la convexité externe du feston que décrit la grande circonvolution de second ordre à l'endroit où se termine la scissure postérieure de la face interne du cerveau. Mais il n'est pas rare qu'au lieu de naître de la traverse posté-

rieure, cette ligne, qui va se rendre à la convexité du feston déterminé dans la grande circonférence par la terminaison de la scissure postérieure, soit simplement une branche de la traverse médio-pariétale. Dans ces cas la forme de cette traverse bifurquée est celle d'un Y (*voy.* pl. 11, *I*, *N*, *X X'*.) Cette remarque démontre que les points d'insertion des traverses pariétales à la grande circonvolution de second ordre, ne sont pas moins fixes que leurs points d'origine à la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius.

La traverse médio-pariétale naît constamment des festons de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, entre l'angle aigu de cette scissure et le milieu de sa lèvre supérieure plus ou moins près de ce milieu, et se termine constamment dans la grande circonférence au niveau de l'anfractuosité qui sépare le groupe en croissant du groupe quadrilatère. La traverse pariétale antérieure naît toujours près du milieu de la lèvre supérieure de la même circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius sur la convexité d'un feston antérieur au feston d'origine de la traverse médio-pariétale, et se termine constamment dans la grande circonférence au feston qui précède l'anfractuosité qui sépare le groupe en croissant du groupe quadrilatère. Enfin, la traverse pariétale postérieure, quand elle existe entière, naît entre l'angle aigu de la scissure et le lieu d'origine de la traverse médio-pariétale. Cette traverse pariétale postérieure n'est souvent qu'une branche de la circonvolution qui joint l'angle aigu de la scissure à la pointe que forme l'extrémité postérieure de l'hémisphère. Mais quelle que soit l'étendue de cette traverse pariétale postérieure, qu'elle naisse isolément du voisinage de l'angle aigu de la scissure, qu'elle soit une branche de la traverse occipitale, ou même, comme on le voit quelquefois, une branche de la traverse médio-pariétale, elle se termine toujours dans la partie de la grande circonvolution de second ordre, à laquelle parvient la terminaison de la scissure postérieure de la face interne. Quand cette traverse pariétale est remplacée par une branche de la traverse médio-pariétale, cette dernière a la

15.

forme d'un *Y* bifurqué du côté de la grande circonférence. Chacune de ses extrémités gagne le niveau, l'une de la scissure antérieure, l'autre celui de la postérieure dans la grande circonférence. Les cerveaux dans lesquels existent trois traverses pariétales entières, régnant sans interruption de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius à celle de la grande circonférence, sont les plus riches en replis circonvolutionnaires. La fig. 1 de la pl. 10 en offre un exemple. Le cerveau représenté dans la fig. 2 de la même planche est un exemple de l'existence exclusive de la traverse médio-pariétale. C'est un cerveau très-pauvre en circonvolutions de quatrième ordre.

Ce qui nous reste de circonvolutions de quatrième ordre à décrire, dans l'intervalle de la pointe postérieure de l'hémisphère au sommet du lobe temporal, se trouve borné d'un côté par la lèvre inférieure de la scissure de Sylvius, et la ligne sinueuse qui, de l'angle aigu de cette scissure, se porte à la pointe postérieure du cerveau. Ces deux lignes qui se suivent forment la limite supérieure de la région qui nous occupe. La terminaison de la grande ligne de deuxième ordre, qui règne dans toute la longueur de la zone cérébello-temporale, rattachée en arrière au groupe triangulaire et terminée en avant dans la concavité du sommet du lobe temporal (*voy*. pl. 9, *d d d d D'*), forme sa limite inférieure. Il n'y a dans cet espace qu'une ligne principale; elle naît du flanc extra-scissural de la scissure de Sylvius, tout près de la terminaison de cette lèvre, au sommet du lobe temporal (*voy*. pl. 10, fig. 1, *O'*, et pl. 9, *O*, *q q*), et de là se porte presque directement en arrière. Elle aboutit dans la grande circonférence, à quelque distance de l'extrémité postérieure de l'hémisphère, juste au-devant du lieu d'insertion de la traverse occipitale, au groupe triangulaire de l'extrémité postérieure du cerveau. Dans ce trajet, cette longue ligne reste souvent tout à fait isolée de la lèvre inférieure de la scissure de Sylvius, et s'unit en arrière de cette lèvre, par une ou deux branches issues de son flanc supérieur, à la traverse occipitale qui, de l'angle aigu de la scissure, se rend à la base du groupe triangulaire de la face interne, et envoie

d'ailleurs, par son flanc inférieur, une ou plusieurs branches de communication, au fragment de la grande ligne de second ordre qui longe la zone cérébello-temporale. C'est dans ces dernières régions que les sinuosités sont les plus nombreuses, les plus considérables. Mais quelle que soit la complication de l'aspect produit par ces sinuosités, les caractères que nous avons tracés sont toujours reconnaissables si l'on prend la peine de les étudier avec soin.

Telles sont en somme les circonvolutions du quatrième ordre. Comprises entre deux lignes de grandeur inégale, elles rayonnent de la plus petite à la plus grande de ces lignes, laissant entre leurs points d'insertion à chacune d'elles des intervalles plus grands du côté de la grande ligne, moindres du côté de la plus petite.

Les lignes constantes de quatrième ordre ont des points fixes d'union avec les deux lignes de second ordre, et se rattachent à des fragments de la grande circonférence, qui correspondent aux divisions constantes signalées à la face interne du cerveau.

Les lignes accessoires, employées à remplir les intervalles des lignes constantes, sont moins régulières que celles-ci. C'est parmi elles qu'on trouve les nombreuses variétés que présente la surface du cerveau de l'homme. Mais, quelles que soient ces variétés, les lignes accessoires dont nous parlons obéissent à une règle assez simple.

Elles rayonnent de la petite à la grande ligne du second ordre, se ramifient en *Y* de l'une à l'autre de ces lignes ; la branche de l'*Y* qui regarde le plus grand espace à remplir, pouvant se subdiviser elle-même dans le même genre, et présenter dans chacune de ses branches des sinuosités qui n'empêchent pas de reconnaître ses divisions dichotomiques : et, circonstance digne d'attention, les ramifications de ces *Y* sont toujours antérieures dans les lignes de quatrième ordre situées au-devant de la traverse médio-pariétale, et toujours postérieures dans cette traverse elle-même et au delà en arrière.

Les cerveaux représentés dans nos figures ont été toujours les premiers venus à notre disposition. Nous nous sommes abstenu à dessein d'en choisir qui fussent particulièrement favorables à

l'exposition de notre manière de concevoir la formation des circonvolutions. Nous avons mieux aimé, en prenant nos modèles au hasard, nous conformer aux chances de tous les anatomistes.

Un exemple très-remarquable s'est présenté dernièrement à mon observation. Toutes les circonvolutions de quatrième ordre de la face convexe du cerveau étaient disposées en *Y*. La branche simple de chacune d'elles insérée sur la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius ; les deux branches sur la circonvolution de la grande circonférence. Rien de plus démonstratif qu'une pareille disposition à ce degré de simplicité.

Les cerveaux dans lesquels les traverses de l'une à l'autre de nos lignes de second ordre sont réduites au nombre strict de quatre, présentent souvent entre la traverse surcilière et la médio-pariétale une ligne émanée de la traverse pariétale antérieure, et qui descend sur la surcilière, à peu près parallèle à la grande circonvolution de deuxième ordre. M. le docteur Leuret, qui a étudié les circonvolutions avec beaucoup de soin, a déduit de cette circonstance l'idée que la plupart des circonvolutions cérébrales de la convexité du cerveau de l'homme, les traverses pariétales exceptées, étaient, en principe, des circonvolutions longitudinales, comme semblent l'être celles de beaucoup d'animaux. D'après les détails dans lesquels nous sommes entré précédemment, nous n'avons pas à réfuter cette opinion. Nous dirons d'ailleurs en un autre lieu ce que nous pensons des circonvolutions des animaux.

C'est de ces dernières seulement que M. le docteur Leuret a terminé la description. Il n'a publié encore sur le cerveau de l'homme qu'une planche avec explications. Nous craindrions, en jugeant, sur ces seules données, son travail, de nous exposer à n'en pas donner une idée juste.

Un rapprochement réfléchi des dispositions circonvolutionnaires de toutes les régions du cerveau de l'homme, fait après une étude attentive de tous les ordres de circonvolutions qu'il nous a paru naturel d'établir, démontre cette règle :

Les circonvolutions, quel que soit l'ordre auquel elles appar-

tiennent, présentent ce caractère général dans chaque grande région de l'encéphale.

La forme de chacune de ces régions peut toujours être comparée à celle d'un croissant, c'est-à-dire qu'elle a deux limites, l'une plus petite, l'autre plus grande, courbées l'une et l'autre dans le même sens et confondues à leurs extrémités qui sont toujours, quelque grande région qu'on examine, les bords du quadrilatère perforé.

Cette vérité ne rencontre pas de contestation, sans doute, pour la face interne de l'hémisphère, ni pour ce que nous appelons la face externe, c'est-à-dire la région externe de la scissure de Sylvius. Il n'y en a pas davantage s'il est question de la convexité du cerveau quand on y ajoute la région orbitaire de sa base et la région occipito-temporale externe.

N'est-il pas évident que, dans toutes ces régions qui forment le cerveau tout entier, nous voyons partout et constamment les grandes anses plus ou moins verticales qui forment les limites de chacune d'elles, réunies l'une à l'autre par des rayons allant de l'une à l'autre de ces anses. Et quand leur différence d'étendue est considérable, comme c'est le cas dans la région externe de la scissure de Sylvius comprise entre la petite partie de la circonvolution de l'ourlet et la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, les rayons intermédiaires sont tellement serrés du côté de la petite anse, qu'ils rayonnent de ce point vers la grande anse, comme les rayons de certaines coquilles bivalves le font de la charnière de la coquille au reste de la circonférence.

A la face interne de l'hémisphère, la différence entre les deux côtés du croissant n'est plus aussi grande qu'à la face externe. La disposition rayonnante de la plus petite à la plus grande des anses qui limitent cette région, n'en est pas moins facile à démontrer. Nous espérons l'avoir aussi clairement établi pour la face convexe intermédiaire aux grandes anses circonvolutionnaires de la face interne et de la face externe du cerveau, région si remarquable, en ce que toutes les circonvolutions rayonnantes qui l'occupent sont parfaitement séparées du lieu primitif d'origine

des circonvolutions précédentes, le quadrilatère perforé, espace combiné avec des nerfs des sens externes.

Ces dernières circonvolutions ont donc ceci de caractéristique. Elles sont les plus grandes, les plus belles et les plus indépendantes des nerfs sensoriaux.

Ce simple examen des circonvolutions cérébrales de l'homme, rapproché de l'aspect des circonvolutions des animaux, donne bien vite une idée de l'importance de nos circonvolutions de quatrième ordre. Examinez les plus beaux atlas de cerveaux d'animaux, voyez quel est le caractère dominant des circonvolutions qu'ils présentent. Anses circonvolutionnaires allant d'un bout à l'autre de l'encéphale et toujours rattachées par leurs deux extrémités à notre circonvolution de premier ordre qui, bien plus largement chez les animaux que chez l'homme, se continue avec le lobe olfactif, et semble n'être que le prolongement cérébral de ce lobe. Presque aucun rayonnement de l'une à l'autre de ces anses, et toujours, quand ils existent, ces rayonnements se rattachent encore aux nerfs sensoriaux de l'animal. Il n'y a jamais chez lui, comme chez l'homme, un grand département de l'encéphale dont les circonvolutions soient pures de cet alliage de nerfs sensoriaux. Dans les cerveaux des singes, on trouve bien quelques rudiments de nos circonvolutions de quatrième ordre, mais ces rudiments tout à fait misérables, ne sauraient jamais être mis en parallèle avec les mêmes parties arrivées à leur développement parfait dans l'encéphale humain. Quant aux circonvolutions de l'éléphant et à celles des cétacés que leur direction transversale a fait comparer aux traverses pariétales de l'homme, nous n'admettons nullement la légitimité de l'analogie. Ce n'est pas ici le lieu de développer notre manière de voir. Il nous reste trop à faire sur le cerveau de l'homme, pour aborder dès à présent l'anatomie des animaux.

Ces premières données, rapprochées de celles qu'on trouvera plus tard sur le quadrilatère perforé, centre d'origine des circonvolutions cérébrales, permettent d'établir que le cerveau de l'homme et les cerveaux des animaux n'ont pas plus d'analogie

qu'ils n'en devaient avoir; n'en ont pas plus que la tête, la main, la station, la voix de l'homme n'en ont avec la tête, les mains, la station, la voix des animaux les plus élevés dans la série. L'homme les domine tous d'une immense hauteur; de tous les organes, le cerveau est celui qui traduit le mieux sa supériorité; et dans ce cerveau lui-même, rien de plus caractéristique que ses circonvolutions.

DES VENTRICULES, ET D'ABORD DU SEGMENT DE CÔNE PÉDONCULAIRE DU CERVEAU.

Le troncon pédonculaire du cerveau composé de deux moitiés symétriques fortement unies l'une à l'autre dans une grande hauteur, sur la ligne médiane, subit au niveau du bord antérieur des tubercules quadrijumeaux une séparation presque complète de ses deux moitiés. Chacune d'elles se prolonge obliquement en avant et en dehors, avec un accroissement de volume si considérable qu'elle figure un segment irrégulier de cône à base antérieure externe.

On ne voit plus à la surface de ce segment de cône la trace des deux régions superposées qu'il est si facile de distinguer dans chacune des moitiés du tronçon pédonculaire. Au niveau de la bifurcation de ce tronçon, des éminences d'un blanc grisâtre comme les tubercules quadrijumeaux se développent au-devant d'eux sur le prolongement de la région supérieure (*voy.* pl. 2, fig. 4, *T*). Ces éminences appelées couches optiques, thalami opticorum, présentent assez de volume pour déborder en dedans et en dehors la région fasciculée. Elles se prolongent jusqu'aux limites internes et externes du quadrilatère perforé et du tractus optique (*voy.* pl. 18, fig. 2, *XXTUN*, couche optique, *L* tractus optique, *A* quadrilatère perforé), et par leur union avec ces parties elles achèvent d'envelopper la région fasciculée du tronçon pédonculaire (*voy.* pl. 2, fig. 4, *NN*, région fasciculée du pédoncule cérébral). L'adhérence intime de la couche optique aux tubercules quadrijumeaux ne saurait être mise en doute. Au

devant et au dehors de la couche optique on voit se développer une autre éminence plus grise qu'elle, le corps strié (*voy.* pl. 18, fig. 2, *D D D'*), au delà duquel on est en pleine substance cérébrale. Le corps strié est en dedans et en arrière attaché à la couche optique, comme celle-ci l'est à la paire antérieure des tubercules quadrijumeaux, comme cette paire antérieure l'est elle-même à la postérieure. Cette dernière tient aux faisceaux fibreux qui la séparent du cervelet et sont des prolongements des faisceaux postérieurs de la moëlle épinière (*voy.* pl. 3, fig. 1, *D V U*). Rien dans tout cela qui dépende de la région fasciculée du tronçon pédonculaire.

Les corps quadrijumeaux, les couches optiques, les corps striés, forment donc sur le prolongement des faisceaux postérieurs de la moelle une chaîne de renflements continus les uns aux autres. La part que fournissent ces parties au tronçon et au cône pédonculaire est considérable ; et l'on a peine à s'expliquer pourquoi beaucoup d'anatomistes ont réservé le nom de pédoncule cérébral à la région inférieure. Les éminences qui surmontent et enveloppent cette région ne servent pas moins qu'elle à rattacher le cerveau à la moelle. Elles se trouvent sur le prolongement des faisceaux postérieurs de cette moelle; la région fasciculée sur le prolongement des faisceaux antérieurs, voici la différence la plus importante.

C'est par l'examen de la masse que forment la couche optique et le corps strié, appelés par Willis épiphyses du pédoncule cérébral, qu'il faut se préparer à l'étude des ventricules cérébraux. Cette masse, comparée à celle d'un segment de cône, n'a dans sa forme extérieure d'autre analogie avec un cône que plus de largeur à sa base attachée au cerveau, qu'à son sommet fixé sur le tronçon pédonculaire. Elle ne ressemble exactement à aucun corps régulier. On peut donner une idée utile mais peu correcte de sa forme, en la comparant à celle d'un rein vu de côté (*voy.* pl. 18, fig. 2). Une face de ce rein s'arrondit dans le ventricule latéral et reçoit près de sa scissure figurée par le quadrilatère perforé (*voy.* pl. 18, fig. 2, *A*) l'insertion du tronçon pédoncu-

laire (*voy*. pl. 18, fig. 2, *N*). Sa face extra-ventriculaire est traduite par le relief de l'insula (*voy*. pl. 12, fig. 1, *CCC*).

La masse ou cône pédonculaire d'un côté, rapprochée de celle de l'autre côté dans le voisinage du tronçon pédonculaire, offre, au lieu de cette juxta-position, une facette verticale pratiquée sur la circonférence de la couche optique (*voy*. pl. 2, fig. 4, *T*. *voy*. aussi pl. 18, fig. 2, *T*). Vers le milieu de cette facette verticale les deux couches optiques s'anastomosent, et constituent par cette anastomose ce qu'on appelle la commissure grise ou molle.

Par suite de la direction divergente des deux segments de cône pédonculaire, les surfaces respectives des corps striés qui succèdent aux couches optiques n'ont pas de contact d'un côté à l'autre sur la ligne médiane. Leurs parties les plus déclives seulement se rapprochent beaucoup de cette ligne au niveau de l'intervalle des quadrilatères perforés. Une cloison verticale tendue dans le milieu de leur intervalle les isole complétement (*voy*. pl. 13, fig. 1, *CC*, corps striés; *D*, cloison). Nous n'en dirons pas davantage pour le moment, toutes les parties qui composent la surface du cône pédonculaire devant être soigneusement décrites à l'occasion des divers ventricules.

VENTRICULES DU CERVEAU.

L'intérieur du cerveau est creusé de cavités considérables qu'on appelle ventricules. Considérées pendant long-temps comme les régions les plus importantes et les plus nobles de l'encéphale, les ventricules ont été dépossédés de cette prépondérance illusoire par Willis. Ce grand anatomiste n'a vu dans les ventricules qu'un vide résultant de la complication du cerveau. *Tres ventriculi ita vulgò dicti, in unum inane spatium, seu vacuitatem meram è complicatione cerebri resultantem evadent.* (Willis opera, tome 2, page 254).

La disposition des ventricules se coordonne avec celle du segment de cône pédonculaire et celle de l'hémisphère lui-même, de telle sorte qu'il nous paraît impossible de bien comprendre les

uns sans les autres. On peut comparer chaque hémisphère à une grande calotte de champignon dont le ventricule latéral serait la concavité, et le cône pédonculaire la tige.

Rien ne serait plus simple et plus facile à saisir que cette disposition, si la tige pédonculaire venait s'implanter perpendiculairement au centre d'un segment de sphère creux comme la calotte d'un champignon ; mais il n'en est pas ainsi. Le cône pédonculaire est situé presque au contact de la base du crâne. Placé de champ sur la base de ce cône, l'hémisphère semble avoir été refoulé, il présente une profonde échancrure dont la circonférence embrasse celle de la base du cône. Il suffit de regarder la face interne d'un hémisphère (*voy.* pl. 8, fig. 1) pour constater que l'insertion du pédoncule (*voy.* pl. 8, fig. 2, *N*, et pl. 18, fig. 2, *N*) s'opère dans une partie basilaire, et qu'elle interrompt la circonférence de l'hémisphère au niveau du quadrilatère perforé (*voy.* pl. 18, fig. 2, *A*).

A la face externe du cerveau, l'insula traduit, par la saillie qu'elle forme au fond de la scissure de Sylvius, la base du cône pédonculaire; la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius représente par son bord adhérant l'échancrure qu'a subie la circonférence de l'hémisphère pour embrasser la base de son pédoncule (*voy.* pl. 12, *C C C*, l'insula, et pl. 7, fig. 1, *C C*, l'insula, et *E Y E E E E''' E''*, la circonvolusion d'enceinte de la scissure de Sylvius).

Du moment où l'insula qui touche à la base du crâne représente la base du cône pédonculaire, on conçoit que la cavité du ventricule dont est creusé l'hémisphère ne puisse régner tout autour du segment de cône qui l'unit à la moelle. Au lieu de la gorge circulaire visible sous la voûte d'un champignon à l'entour de sa tige, le ventricule cérébral ne doit offrir que ce qu'offrirait cette même calotte de champignon arrachée de sa tige, puis appliquée perpendiculairement par un point de sa circonférence sur le corps de cette tige qu'on presserait assez pour faire rentrer jusqu'au voisinage de son centre la partie refoulée de la circonférence de la calotte.

Avec cette manière d'expliquer la disposition des ventricules, on comprend que la cavité ventriculaire doive avoir pour parois une partie de la circonférence du cône pédonculaire, et en dehors de sa base la concavité de l'hémisphère se développant en avant, en haut, en arrière, mais interrompue en bas dans l'endroit où la circonférence de l'hémisphère a subi l'échancrure qui laisse voir, au dehors du cerveau dans le quadrilatère perforé, une partie de la circonférence du cône pédonculaire.

Les ventricules cérébraux ne consistent pas exclusivement dans la cavité d'enceinte de la base du cône pédonculaire. On voit passer d'un hémisphère à l'autre, juste au contact de l'ouverture de la cavité dont nous les avons supposés primitivement creusés, une couche fibreuse indiquée déjà sous le nom de corps calleux. Cette couche allant, comme un pont, d'un hémisphère à l'autre, réunirait simplement en une seule cavité le ventricule de l'hémisphère droit et celui de l'hémisphère gauche, s'il ne se détachait du milieu de cette traverse d'union pour se porter dans l'intervalle des quadrilatères perforés, une cloison verticale médiane qui, coupant en deux une partie de l'espace, dont le corps calleux forme la voûte, établit ainsi distinctement un ventricule droit et un ventricule gauche (*voy.* pl. 13, fig. 1, *D*, la cloison; *CC*, les deux ventricules latéraux. *Voy.* également pl. 14, fig. 2, *R*, cloison et en dehors de cette lettre le ventricule latéral. En dedans, celui de la cloison).

Cette cloison elle-même, attachée au corps calleux, est composée de deux lames entre lesquelles reste une petite cavité, considérée comme un ventricule à part, nommé ventricule de la cloison. Enfin les cônes pédonculaires se rendant obliquement du tronçon pédonculaire au cerveau, la première partie de leur écartement (*voy.* pl. 2, fig. 4, *T*) forme une petite lacune; et de cette lacune on a fait encore un ventricule, appelé troisième ventricule.

Malgré ces différents noms donnés aux diverses régions des cavités ventriculaires, il ne faut pas croire que toutes ces divisions soient parfaitement indépendantes les unes des autres. Situées

toutes, au moins partiellement, dans le plan médian de l'axe nerveux, elles forment avec les cavités précédemment signalées dans l'axe de la moelle, du cervelet, du tronçon pédonculaire, un seul et même système (1).

Tous ces ventricules, à chacun desquels on a donné un nom distinct, ne sont en réalité que des régions diverses d'une seule grande cavité, traversant de part en part l'axe nerveux, depuis son extrémité lombaire jusqu'à son extrémité frontale ; et si chacune des régions qui porte un nom particulier diffère réellement des autres régions, c'est que la partie de l'axe nerveux qu'elle occupe a subi des changements qui commandaient des modifications correspondantes dans la portion du canal ventriculaire qui lui appartient.

Nous avons parlé précédemment du ventricule de la moelle, de celui du cervelet, de l'aqueduc de Sylvius. Ce qui nous reste à dire maintenant des divers ventricules cérébraux terminera l'histoire de la grande cavité de l'axe nerveux, puisque ces ventricules s'ajoutent à l'aqueduc de Sylvius, dont lac ontinuité avec le ventricule cérébelleux et celui de la moelle ne saurait être mise en doute.

Pour nous conformer à l'ordre suivi juqu'à présent, nous commencerons par le troisième ventricule dans lequel s'ouvre directement l'aqueduc de Sylvius ; nous passerons ensuite au ventricule de la cloison, et nous terminerons par les ventricules des hémisphères.

TROISIÈME VENTRICULE.

Le troisième ventricule, sorte de dilatation de l'aqueduc de Sylvius, formée par le décollement des deux moitiés symétriques

(1) Cela est parfaitement évident pour le ventricule de la moelle, pour celui du cervelet, pour l'aqueduc de Sylvius et pour le ventricule intervallaire, à l'écartement des pédoncules cérébraux. Quant à la grande cavité ventriculaire dont sont creusés les hémisphères cérébraux, on ne voit pas d'abord clairement sa situation dans l'axe du système nerveux ; mais, quand nous aurons acquis une connaissance convenable de la partie intra-cérébrale de cet axe, nous verrons que ses modifications de forme sont parfaitement en rapport avec celle des cavités dont elle est creusée.

de l'axe nerveux, consiste en une lacune verticale médiane qui commence juste à l'endroit où les deux moitiés du tronçon pédonculaire cessent d'être unies l'une à l'autre sur la ligne médiane, dans la plus grande partie de leur hauteur.

Ces deux moitiés du tronçon pédonculaire étant traversées d'arrière en avant par l'aqueduc de Sylvius, présentent au-dessus de cet aqueduc une sorte de pont, formé par la coalescence des tubercules quadrijumeaux d'un côté avec leurs congénères. Ce pont, brusquement interrompu au-devant de la paire antérieure, présente comme limite, de ce côté, un bourrelet blanc transversal qu'on appelle la commissure postérieure du cerveau (*voy*. pl. 2, fig. 4, le signe + marquant une moitié de cette commissure postérieure, coupée sur la ligne médiane pour les besoins de la préparation principale que représente cette figure). Au-dessus de ce petit bourrelet blanc transversal, est fixée la glande pinéale (*voy*. pl. 2, fig. 4, *S*, la glande pinéale, également divisée par son milieu), petit corps grisâtre, comparé pour sa forme à une pomme de pin dont le sommet libre regarde en arrière et en haut, tandis que sa base tient au milieu de la commissure postérieure.

Au-devant de la commissure postérieure et de la glande pinéale, il ne reste aucune trace de la coalescence médiane des parties supérieures à l'aqueduc de Sylvius. On voit seulement partir, à droite et à gauche de la base de la glande pinéale, un trait blanc (*habenæ*) (*voy*. pl. 18, fig. 2, *X*). Ce trait blanc, issu de la base de la glande pinéale, se porte en avant en décrivant une courbe à convexité supérieure. Cette courbe marque la limite supérieure des surfaces verticales qui constituent les parois externes de la lacune que nous décrivons sous le nom de troisième ventricule.

Ce trait blanc, issu de la base de la glande pinéale, disparaît à la rencontre de la base d'un pilier blanc à concavité postérieure qui forme la limite antérieure de ce même ventricule (*voy*. pl. 18, fig. 2, *V*, le tronçon de ce pilier blanc). Ce pilier blanc d'un côté, se rapproche de son congénère sur la ligne médiane. Considérés ensemble, ces deux faisceaux juxta-posés sont nommés

les piliers antérieurs de la voûte. Ils laisssent paraître dans leur intervalle, en bas, une traverse cylindroïde du volume d'une plume de corbeau, qu'on nomme commissure antérieure (*voy.* pl. 18, fig. 2). Cette commissure et celle que nous avons indiquée précédemment sous le nom de commissure postérieure se trouvent donc aux limites opposées d'avant en arrière du troisième ventricule. Le trait blanc qui va de la glande pinéale aux piliers de la voûte formant la limite supérieure de ce ventricule, il ne nous reste plus à connaître en fait de limites que la basilaire et les latérales.

La basilaire n'est autre chose que la paroi inférieure du prolongement de l'aqueduc de Sylvius, descendant jusqu'au sommet interne d'un cône creux, l'infundibulum, dont nous avons décrit le sommet externe sous le nom de tige pituitaire (*voy.* pl. 1, fig. 1, *B*, la tige pituitaire), à l'occasion de la région inférieure du tronçon pédonculaire. Cette surface oblique descendant de l'orifice cérébral de l'aqueduc de Sylvius au fond de l'infundibulum, est la limite précise de l'endroit où cesse la coalescence sur la ligne médiane des deux moitiés congénères du tronçon pédonculaire du cerveau au-dessous de l'aqueduc de Sylvius (*voy.* pl. 2, fig. 4, *JJ*, aqueduc de Sylvius).

A partir du fond de l'infundibulum, la paroi basilaire du troisième ventricule remonte un peu, pour passer au-dessus du chiasma des nerfs optiques. Elle répond, au-devant de ce chiasma, à la lame grise intermédiaire, aux deux quadrilatères perforés. Elle se termine au contact de la commissure antérieure, point jusqu'auquel nous avons suivi la limite supérieure du troisième ventricule (*voy.* pl. 18, fig. 2, *O*, la commissure antérieure).

Les parois latérales comprises entre ces limites, supérieure et inférieure, représentent un triangle curviligne dont la surface plane verticale est creusée d'arrière en avant d'une gouttière superficielle (*voy.* pl. 18, fig. 2, ++, gouttière superficielle) qui semble le prolongement de l'aqueduc de Sylvius vers le pilier antérieur de la voûte. Cette gouttière pénètre par un léger détour, en dehors de ce pilier, dans les ventricules laté-

raux. Ce passage du troisième ventricule aux latéraux porte le nom de trou de Monro. La partie de la paroi latérale du troisième ventricule située au-dessus de cette gouttière antéro-postérieure, est plane, grisâtre, et figure un ovale antéro-postérieur. Cette facette ovalaire est considérée comme une dépendance de l'éminence développée sur le trajet de la région postérieure du tronçon pédonculaire au-devant des tubercules quadrijumeaux, et connue sous le nom de couche optique.

La particularité la plus remarquable de cette surface ovalaire des parois latérales du troisième ventricule formée par la face verticale de la couche optique, est l'adhérence d'un côté à l'autre d'une partie variable de son aire, toujours dans le voisinage de son centre. Cette adhérence d'un côté à l'autre forme la commissure molle, nommée aussi commissure grise, commissure des couches optiques. Ce qui reste des parois latérales du troisième ventricule au-dessous de la gouttière antéro-postérieure appartient surtout à l'intérieur de l'infundibulum. C'est la surface parfaitement lisse de la moitié d'un entonnoir transversalement aplati, très-évasé par en haut.

On voit par cette description que la lacune médiane, nommée le troisième ventricule, est tout à fait béante en haut. Dans ce sens, la voûte la couvre sans la clore. L'espace intermédiaire à la voûte et à l'orifice supérieur du troisième ventricule fait partie du vestibule commun des deux ventricules latéraux. Ouvert en arrière dans l'aqueduc de Sylvius, le troisième ventricule communique au-dessus de la commissure postérieure de chaque côté de la glande pinéale, et sous le bord postérieur du corps calleux avec l'extérieur du cerveau, dans l'intervalle qui le sépare du cervelet, et qu'occupent en bas les tubercules quadrijumeaux. Cette communication fait partie de la fente de Bichat.

Au-dessous de l'orifice cérébral de l'aqueduc de Sylvius, le troisième ventricule est très-fortement clos par la commissure inférieure, très-épaisse, du tronçon pédonculaire. En bas, la faible épaisseur de l'infundibulum, la lame grise intermédiaire aux quadrilatères perforés, le séparent à peine des parties exté-

rieures du cerveau. Le chiasma, la commissure antérieure avec les piliers antérieurs de la voûte le closent plus efficacement en avant.

En haut et en avant, le trou de Monro conduit du troisième ventricule dans le ventricule latéral.

Le troisième ventricule donne, par son côté supérieur béant et par sa cavité triangulaire, la mesure de l'étendue suivant laquelle les deux moitiés de l'axe nerveux dans l'intervalle desquelles il est compris sont séparées sur la ligne médiane. Ses côtés clos indiquent les points où les deux moitiés de l'axe nerveux restent encore unies, ici par de simples lames de substance grise, là par des faisceaux fibreux plus ou moins forts. Il n'est pas sans intérêt d'observer qu'à chacun de ses angles correspondent des parties fort remarquables : au postérieur, la glande pinéale combinée avec la commissure postérieure qu'elle surmonte; et au-dessous de cette commissure, l'ouverture cérébrale de l'aqueduc de Sylvius ; à l'angle inférieur, le sommet de l'infundibulum, auquel tient le corps sus-sphénoïdal, ou glande pituitaire; enfin, à l'angle antérieur, les piliers antérieurs de la voûte dans la base desquels est enchevêtrée la commissure antérieure, et, en dehors de ces piliers, le trou de Monro.

VENTRICULE DE LA CLOISON.

Si la faible lacune que constitue le ventricule de la cloison n'a pas par elle-même une grande importance, elle en a beaucoup par ses rapports. Intermédiaire aux deux ventricules latéraux, elle correspond par un de ses côtés, le pilier antérieur de la voûte, aux trois ventricules cérébraux à la fois ; au troisième par son bord postérieur, à celui de la cloison par son bord antérieur, enfin au ventricule latéral par son bord externe.

Il faut, pour bien voir le ventricule de la cloison, couper de dehors en dedans le corps calleux sur la ligne médiane, de manière à tomber juste dans l'intervalle des deux lames qui constituent la cloison, écarter ces deux lames, couper par leur milieu la commissure antérieure et le chiasma. Cela fait, il ne reste, pour

estimer la forme, l'étendue, les limites du ventricule, qu'à décrire la cloison elle-même. Nous connaissons la direction du corps calleux depuis son bord postérieur jusqu'à sa terminaison dans l'intervalle des deux quadrilatères perforés. Ce corps calleux si considérable correspond dans toute son étendue à la cloison. Il reçoit deux de ses bords : le supérieur, inséré le long de sa ligne médiane, depuis le bourrelet postérieur terminal du corps calleux jusqu'à sa courbure antérieure ; l'antérieur inférieur, inséré depuis la courbure antérieure du corps calleux jusqu'à sa terminaison contiguë à la lame grise intermédiaire aux quadrilatères perforés. Le troisième bord de cette cloison commence par monter verticalement derrière cette même lame grise, s'arrondit bientôt pour se porter au bourrelet postérieur du corps calleux, sous lequel il se fixe à angle très-aigu (*voy.* pl. 8, fig. 1 ; J, corps calleux coupé sur la ligne médiane ; R, lame gauche de la cloison ; V V', pilier antérieur de la voûte ; K, coupe médiane de chiasma ; Z, coupe de la commissure antérieure).

On voit d'après cela que la figure de la cloison est celle d'un triangle curviligne. Deux de ses côtés correspondent aux deux directions principales du corps calleux; le troisième est formé par le pilier antérieur de la voûte, qui, d'abord séparé de son congénère au niveau de la commissure antérieure, s'en rapproche à mesure qu'il s'élève, se confond avec lui sur la ligne médiane et constitue la voûte, attachée, mais non réellement terminée au-dessous du bourrelet postérieur du corps calleux.

Chacune des deux lames qui constituent la cloison transparente, est partout insérée à côté de la ligne médiane. Entre sa lame droite et sa lame gauche reste un écartement. Cet écartement est le ventricule de la cloison, tantôt à peu près nul, par suite de l'agglutination de ses deux lames l'une à l'autre, d'autres fois très-sensible et contenant une quantité notable de sérosité. Si nous ajoutons que ces lames de la cloison sont beaucoup plus épaisses chez le nouveau-né que chez l'adulte, que, très-minces, d'un blanc pellucide chez ce dernier, elles sont opaques chez le nouveau-né, et composées d'une couche grise extérieure et d'une autre couche

intérieure blanchâtre, nous aurons terminé ce que nous avons à dire pour le moment.

VENTRICULE LATÉRAL.

Nous allons maintenant nous occuper du ventricule latéral. En parlant du segment de cône pédonculaire nous avons donné une idée sommaire de ce ventricule ; nous croyons utile maintenant de commencer son étude plus approfondie par la description de son orifice.

ORIFICE DU VENTRICULE LATÉRAL (1).

Considéré dans un hémisphère séparé de son congénère, suivant le plan médian, chaque ventricule latéral présente un orifice distinct. C'est une fente arrondie, suivant les trois quarts d'un cercle, depuis le point d'émergence du pilier antérieur de la voûte (*voy*. pl. 14, fig. 1, *V*), jusqu'au crochet de la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet (*voy*. pl. 14, fig. 1, *Y*). La couche optique forme par sa circonférence inscrite dans ces limites le côté convexe de cette ouverture, que nous appellerons aussi lèvre convexe, lèvre pédonculaire de l'orifice du ventricule latéral. La région temporale de la circonvolution de l'ourlet avec ses dépendances, et un ruban fibreux qui se prolonge dans le côté correspondant de la voûte jusqu'à son pilier antérieur, forment son côté concave, que nous appellerons aussi lèvre concave, lèvre cérébrale de l'orifice ventriculaire.

(1) Pour bien sentir ce que nous décrivons sous le nom d'orifice du ventricule latéral, il faut considérer avec soin la fig. 1 de la pl. 8, la fig. 1 de la pl. 14 et la fig. 2 de la pl. 12. Dans la fig. 1 de la pl. 8 on voit les choses telles qu'elles se présentent après la simple séparation des hémisphères sur la ligne médiane. Dans la fig. 1 de la pl. 14 la région temporale de la circonvolution de l'ourlet a été préparée de manière à laisser voir le corps godronné et le corps frangé annexés à cette région de la circonvolution de l'ourlet. Enfin dans la fig. 2 de la pl. 12 le ventricule a été ouvert par la convexité de l'hémisphère comme dans la fig. 1 de la même planche. Les masses circapédonculaires ont été enlevées, à l'exception de la couche superficielle du quadrilatère perforé et de la couche superficielle de la couche optique, dont la continuité avec le tractus optique a été respectée.

Si, au lieu de considérer cet orifice sur un hémisphère séparément, on l'étudie sur les deux ensemble, on voit dans l'espace compris entre la voûte et les couches optiques, au-dessus du troisième ventricule, le vestibule commun qui précède l'orifice de chacun des ventricules latéraux.

DU VESTIBULE DES VENTRICULES LATÉRAUX.

Nous décrirons, sous le nom de vestibule des ventricules latéraux, cette partie des cavités ventriculaires qui, occupant une situation médiane entre la voûte et les surfaces obliques des couches optiques inclinées de chaque côté vers la fente supérieure du troisième ventricule, descend à droite et à gauche, entre la convexité des couches optiques et la concavité de la région temporale de la circonvolution de l'ourlet, jusqu'à l'angle rentrant que le crochet de cette tubérosité détermine à l'entrée de la fente de Bichat.

Comme on le voit d'après cette indication, ce vestibule ventriculaire comprend une partie médiane tellement configurée qu'elle pourrait loger une pyramide triangulaire dont le sommet répondrait au contact des piliers antérieurs de la voûte, tandis que sa base serait accolée par son plus grand bord au bord postérieur du corps calleux. Des trois arêtes de cette pyramide l'une, médiane inférieure, clorait la fente supérieure du troisième ventricule ; les deux latérales arriveraient au contact des bords libres de la voûte et du point correspondant des couches optiques, et ce serait de l'extrémité basilaire de ces deux arêtes latérales que partiraient les deux gouttières courbes qui, de l'entrée de la fente de Bichat prise au crochet de la circonvolution de l'ourlet, conduisent, entre la convexité de la couche optique et la concavité de la région temporale de la circonvolution de l'ourlet, à la grande ouverture du vestibule ventriculaire béante au-dessous du corps calleux, dans l'endroit où nous avons supposé logée la base de la pyramide que pourrait contenir ce vestibule. Les deux galeries demi-circulaires qui de la tubérosité de la circonvolution de l'ourlet

conduisent au grand orifice postérieur du vestibule ventriculaire, en sont comme les avenues.

Nous ne décrirons pas minutieusement la paroi de ces avenues ni celles du vestibule ventriculaire lui-même ; notre but est de faire sentir entre ces parties et le ventricule cérébelleux une analogie dont la physiologie pourra profiter.

A l'entrée de la fente de Bichat, du côté de la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet, se trouve le tractus optique, qui par cet endroit pénètre de l'extérieur du cerveau dans l'avenue correspondante du vestibule ventriculaire. Il envoie une membrane d'union en ce point à la tubérosité temporale et à l'extrémité correspondante du corps frangé ; puis, combiné avec l'extrémité temporale de la couche optique, il forme en se continuant dans la surface de cette couche la paroi du vestibule ventriculaire appartenant à l'axe nerveux. Cette paroi ne se termine qu'au contact de la ligne médiane sur le trait blanc qui, de la glande pinéale, se porte au pilier antérieur de la voûte. Supposez ce trait blanc d'un côté conjugué sur la ligne médiane avec celui du côté opposé, et vous aurez, depuis l'entrée du tractus optique dans l'extrémité temporale du vestibule ventriculaire jusqu'à la ligne médiane de sa partie basilaire supérieure, une disposition très-analogue à ce que présente le ventricule cérébelleux. Celui-ci doit être considéré dans son plancher et dans les deux avenues courbes contournées en dehors des corps restiformes, jusqu'au point où se dégage le nerf auditif. Entré par ces avenues dans l'aire du calamus scriptorius et du plancher du ventricule cérébelleux, le nerf auditif en couvre la surface de ses racines, qui divergent depuis l'entrée de la gouttière jusqu'à la ligne médiane. Vous remarquerez à l'entrée du nerf auditif, dans la gouttière conduisant au ventricule cérébelleux, une membrane émanée de ce nerf, pour se porter au petit lobe suspendu sur ce nerf (*voy.* pl. 5, fig. 1, *X X*, et même pl., fig. 4, *X*). De ce petit lobe vous verrez partir, pour se porter sur la bordure supérieure du ventricule, le voile médullaire (*voy.* pl. 5, fig. 1, *x x*), analogue au corps frangé attaché à la tubérosité temporale, et prolongé

dans le côté correspondant de la voûte. Enfin, cette voûte elle-même est représentée par le plafond du ventricule cérébelleux, auquel vient s'unir le voile médullaire.

En somme, les caractères analogiques les plus importants existent entre le ventricule cérébelleux et le vestibule ventriculaire du cerveau. Ces deux cavités ont une situation médiane et sont comprises dans le prolongement de l'axe nerveux, qui, par une partie de sa région supérieure, forme la base ou le plancher de chacune de ces deux cavités. Toutes deux sont terminées en pointe antérieurement et prolongées en arrière et sur les côtés en une sorte de canal, par la courbure duquel sort le nerf auditif dans un cas, le nerf optique dans l'autre, comme si cette sorte de galerie latérale avait pour destination de produire au dehors les nerfs issus, en grande partie, de la couche grise, qui forme le plancher du ventricule cérébelleux dans un cas, de la couche optique dans l'autre; couche grise qui dans les deux cas tient à l'arête médiane du faisceau postérieur de l'axe nerveux. A la partie postérieure de cette ligne médiane, dans le ventricule cérébelleux, s'ouvre, à la pointe du calamus scriptorius, le ventricule central de la moelle. A la partie postérieure de la ligne médiane du vestibule ventriculaire, s'ouvre l'aqueduc de Sylvius, ventricule central du tronçon pédonculaire. Nous n'insisterons pas davantage sur cette analogie entre le ventricule cérébelleux et le vestibule des ventricules cérébraux. Nous sommes convaincu de sa vérité, et de l'utilité qu'elle offre pour l'appréciation des conditions essentielles à l'origine des deux nerfs de sensations spéciales les plus importants. Cette question sera traitée plus à fond lorsque nous parlerons des origines des nerfs. Hâtons-nous de revenir à l'étude de l'orifice ventriculaire.

L'orifice distinct de chaque ventricule ne demande, du côté de la couche optique, que l'indication du contour de sphéroïde qui se montre en regard de la lèvre concave de cet orifice (*voy.* pl. 8, fig. 1, *tt*). Quant à cette lèvre concave (*voy.* pl. 8, fig. 1, *V' Vb' B'*), elle n'est pas à beaucoup près aussi simple; mais son étude attentive est assez fructueuse pour dédommager du travail qu'elle demande.

Entre la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet et le bord postérieur du corps calleux, cette lèvre de l'orifice ventricu'aire présente à considérer quatre parties distinctes, courbées parallèlement les unes aux autres.

Ces quatre parties sont, de l'extérieur du cerveau à l'intérieur des ventricules : la région temporale de la circonvolution de l'ourlet (*voy.* pl. 18, fig. 2, *x*), le corps godronné (*voy.* pl. 18, fig. 2, *R*), le corps frangé (*voy.* pl. 18, fig. 2, *G*), la corne d'Ammon (*voy.* pl. 18, fig. 2, *Q*).

Les deux premières se prolongent en dehors de l'orifice ventriculaire, à partir du bord postérieur du corps calleux (*voy.* pl. 8, fig. 1, *b' X*).

La corne d'Ammon règne exclusivement depuis le crochet de la tubérosité temporale jusqu'au niveau du bord postérieur du corps calleux.

Le corps frangé se prolonge au-dessous du bord postérieur du corps calleux jusqu'à la commissure antérieure, et constitue dans toute son étendue la partie principale de la lèvre concave de l'orifice ventriculaire (*voy.* pl. 8, fig. 1, *V V'*).

Des deux parties de la lèvre concave de l'orifice ventriculaire qui deviennent étrangères à cette lèvre dès qu'elles ont atteint le bord postérieur du corps calleux, l'une, la région temporale de la circonvolution de l'ourlet, a été décrite, nous n'y reviendrons pas; l'autre, le corps godronné ou dentelé, est une production amincie, dentelée, de la substance grise, insérée dans l'intervalle du flanc ventriculaire de la région temporale de la circonvolution de l'ourlet et du corps frangé. Il naît dans l'angle rentrant que forme le crochet de la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet avec cette tubérosité elle-même. Aminci par son bord libre, il est plus épais par sa base. Arrivé au contact du corps calleux, il se soude à son bord postérieur et se prolonge au-dessus de ce corps dans l'intervalle de la circonvolution de l'ourlet et du corps calleux lui-même (*voy.* pl. 8, fig. 1, *X*). On en retrouve la trace dans presque toute l'étendue de l'anfractuosité bâtarde par laquelle la circonvolution de l'ourlet correspond au corps calleux.

La corne d'Ammon concourt avec ces différentes parties à constituer ce bord. Elle est entièrement du côté ventriculaire de l'ouverture, comme la circonvolution de l'ourlet est entièrement du côté cérébral ; tandis que le corps dentelé et le corps godronné ressortent dans leur intervalle. La surface libre de la corne d'Ammon se présente sous la forme d'une saillie longitudinale, blanche, lisse, bosselée, plus renflée du côté de l'angle d'union du crochet avec la tubérosité temporale qu'en aucun autre point. C'est là qu'elle commence pour se continuer jusqu'au niveau du bord postérieur du corps calleux, parfaitement en harmonie de courbure avec le corps frangé, le corps godronné et la circonvolution de l'ourlet elle-même. Les bosselures de la corne d'Ammon semblent correspondre aux dentelures du corps godronné et le simple examen des surfaces de ces différentes parties inspire l'idée que la base du corps godronné, continuant à se renfler sous la partie adhérente du corps frangé, détermine au-dessous de ce corps un amas de substance corticale qui lui donne le relief qu'on appelle corne d'Ammon. Chez l'homme on ne voit plus trace de la corne d'Ammon après le bord postérieur du corps calleux, point auquel nous avons vu le corps dentelé se prolonger au-dessus de ce corps et le corps frangé au-dessous.

Qu'on nous permette pour quelques instants de ne tenir aucun compte du nom de corps frangé, de celui de voûte. Nous allons décrire simplement comme une chose distincte, sous le nom de cercle fibreux de l'orifice ventriculaire, ce ruban plat, étroit de substance blanche qui de la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet se porte au bord postérieur du corps calleux auquel il se soude près de la ligne médiane, poursuivant son cours après cette soudure jusqu'au faisceau fibreux, blanc, arrondi, que nous avons vu plonger à la limite antérieure du troisième ventricule dans la substance grise correspondant à l'intervalle des quadrilatères perforés.

Ce ruban fibreux de l'orifice ventriculaire, offre dans toute son étendue un bord libre et un bord adhérent. Si nous le suivons, de son extrémité voisine de la commissure antérieure (*voy.* pl. 18,

fig. 2, *V*), à son extrémité temporale (*voy.* pl. 18, fig. 2, *G*), nous le voyons s'élever verticalement d'abord sous la forme d'un faisceau cylindroïde (*voy.* pl, 8, fig. 1, *V' V*) du volume d'une plume de corbeau. Juxtaposé à son congénère près de son origine, il adhère par-devant au bas de la cloison transparente ; libre en arrière et sur le côté externe, il correspond dans le premier sens à l'angle antérieur du troisième ventricule et dans le second au trou de Monro. Au-dessus de ce trou, il se courbe en arrière et suit dans sa concavité le bord inférieur de la cloison jusqu'au niveau du bord postérieur du corps calleux. Il a graduellement perdu la forme cylindroïde et s'est transformé en un ruban aplati courbé d'un côté à l'autre ; ayant, par conséquent, un bord convexe adhérent au bord inférieur de la cloison, un bord concave tombant au contact de la couche optique qu'il contourne sans lui adhérer. Depuis le bord postérieur du corps calleux jusqu'au crochet de la tubérosité temporale, il conserve sa ressemblauce avec un ruban aplati, sa courbure d'un bord à l'autre, et dans cette étendue son bord adhérent tient à la substance cérébrale dans l'intervalle de la corne d'Ammon et du corps godronné (*voy.* pl. 18, fig. 2, *G*), son bord libre reste en regard, presque en contact de la région temporale de la couche optique dont il imite le contour.

Tel est le cercle fibreux de l'orifice ventriculaire étudié dans un seul hémisphère.

Si l'on considère les deux hémisphères réunis on voit que, depuis le voisinage de son origine dans la substance grise du quadrilatère perforé jusqu'au bord postérieur du corps calleux, le cercle fibreux de l'orifice ventriculaire d'un côté est uni sur la ligne médiane à son congénère. C'est à la toile triangulaire qu'ils constituent par cette union qu'on a donné le nom de voûte, appelant piliers antérieurs de la voûte les faisceaux plongés dans la direction des quadrilatères perforés, et piliers postérieurs, mais surtout corps frangés, la partie du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire qui occupe l'intervalle du bord postérieur du corps calleux et de la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet.

Constituée comme nous l'avons dit, la voûte présente la forme d'un triangle isocèle dont la base assez courte est attachée au bord postérieur du corps calleux, et dont le sommet aigu s'insère dans l'intervalle des piliers antérieurs au voisinage de la commissure antérieure. On appelle bords libres de la voûte les bords du ruban fibreux de l'orifice ventriculaire transversalement appliqués autour des couches optiques. La face supérieure de la voûte reçoit dans toute sa longueur sur la ligne médiane l'insertion du bord concave de la cloison : c'est dire que la voûte elle-même offre d'arrière en avant une légère convexité. En dehors de ce bord concave de la cloison la face supérieure de la voûte n'est autre chose que celle du ruban fibreux de l'orifice ventriculaire dans la région intermédiaire au bord postérieur du corps calleux et à la commissure antérieure. La face inférieure de la voûte présente, dans l'intervalle des cercles fibreux de l'orifice ventriculaire, des stries transversales. Ces stries et les faisceaux dans l'intervalle desquels elles se montrent dessinent une figure à laquelle on a donné le nom de lyre. Nous ne nous arrêterons pas à cette figure. Nous avons à cœur de comprendre la structure des parties et non d'insister sur des considérations d'un intérêt très-secondaire. Or ce qu'il y a d'important dans l'étude de l'orifice ventriculaire, c'est la considération du ruban fibreux qui se porte de la commissure antérieure au crochet de la tubérosité temporale, décrivant presque les trois quarts d'un cercle.

Le cercle fibreux qui forme la lèvre concave de l'orifice ventriculaire est situé près du plan vertical médian, dont il s'écarte un peu dans sa région temporale. Il s'unit par ses extrémités à celles de la lèvre convexe du même orifice, formée par le contour de la couche optique. Celle-ci appartenant au cône pédonculaire, tandis que la lèvre concave de l'orifice appartient en partie à la circonférence de l'ouverture de l'hémisphère, on conçoit, d'après la comparaison que nous avons faite précédemment, comment la paroi ventriculaire qui se termine à la lèvre concave de son orifice est la surface de la concavité de l'hémisphère comparée à la concavité de la voûte d'un champignon ; tandis que la paroi ven-

triculaire, dont la lèvre convexe de l'orifice est formée par la couche optique, est la surface du cône pédonculaire comparée à la tige d'un champignon.

Mais nous ne pouvons terminer notre examen de l'orifice du ventricule latéral sans remarquer qu'avec la surface de la couche optique qui forme la lèvre convexe de cet orifice se continue le tractus optique, qu'avec la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet, qu'avec l'extrémité correspondante du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire, se combine une expansion membraneuse du même nerf (*voy*. pl. 18, fig. 2, *Y*). Nous savons d'ailleurs que les racines du nerf olfactif sont combinées avec la tubérosité temporale elle-même et l'autre extrémité de la circonvolution de l'ourlet, de sorte que les deux lèvres de l'orifice ventriculaire, dont l'une est sur le prolongement du faisceau postérieur de la moelle, et dont l'autre forme la lisière, la circonférence de l'ouverture de la grande cavité cérébrale, reçoivent des expansions du nerf optique et du nerf olfactif.

Ce n'est pas ici le lieu de tirer des conséquences de ces rapports intimes qui existent entre les nerfs optiques et olfactifs et les deux lèvres de l'orifice ventriculaire ; mais il y aurait de l'inconvénient à négliger de signaler des connexions de cette nature.

VENTRICULES LATÉRAUX.

Il y a deux ventricules latéraux. Chacun d'eux forme la cavité dont est creusée la substance même de l'hémisphère.

Pour mettre à découvert les ventricules latéraux et permettre de bien voir toute l'étendue de leurs parois, deux préparations sont nécessaires. Sur un hémisphère séparé on doit, au niveau du milieu du corps calleux, traverser, avec un scalpel, l'intervalle qui sépare l'anfractuosité externe de la circonvolution de l'ourlet de la paroi supérieure du ventricule. Cela fait, exciser successivement en arrière et en avant, jusqu'au voisinage du quadrilatère perforé, toute la circonvolution de l'ourlet, les parties attenantes du corps calleux, ainsi que les replis gris et blancs qui

doublent la région temporale de la circonvolution de l'ourlet, tout en respectant le crochet et la tubérosité temporale de cette circonvolution. Lorsque toutes ces parties sont excisées, l'hémisphère sur lequel on opère tombe en dehors et ne tient plus à son congénère que par les piliers antérieurs de la voûte, la commissure antérieure et le tronçon pédonculaire. Il faut exciser encore ces piliers de la voûte et le pédoncule cérébral au-dessus de la limite interne, et derrière la limite postérieure du quadrilatère perforé. Cette préparation met à découvert toutes les parties externes et basilaires du ventricule latéral (*voy.* pl. 18, fig. 2.).

Une autre préparation essentielle pour montrer les parois internes et tout ce qu'on a retranché dans la préparation précédente consiste dans l'ouverture de toute l'étendue du ventricule latéral par la surface convexe du cerveau. Il faut, pour cela, pénétrer dans le ventricule en traversant obliquement la base de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, et exciser avec cette circonvolution toutes celles de la convexité du cerveau; en respectant au moins la moitié interne de la première circonvolution de deuxième ordre, qui parcourt la grande circonférence de l'hémisphère dans toute son étendue (*voy.* pl. 12, fig. 1). Les cerveaux durcis dans l'alcool sont les plus favorables pour ces préparations, qu'on peut cependant encore exécuter avec succès sur des cerveaux frais.

Quant aux ventricules médians, celui de la cloison et le troisième ventricule, l'ouverture du corps calleux exactement sur la ligne médiane et le renversement des hémisphères en dehors sont tout ce qu'il faut pour en prendre une idée complète (*voy.* pl. 8, fig. 1).

Dirigé de l'extrémité antérieure à l'extrémité postérieure du cerveau, retournant de celle-ci vers l'extrémité la plus avancée du lobe temporal, le ventricule latéral présente, d'après ce trajet, deux régions superposées en avant, creusées dans l'hémisphère, l'une au-dessus, l'autre au-dessous du segment de cône pédonculaire (*voy.* pl. 12, fig. 1, et fig. 2; voyez aussi pl. 18, fig. 2). C'est ainsi que les deux régions frontale et temporale de la sur-

face externe de l'hémisphère, dans l'épaisseur desquelles est creusé le ventricule latéral, se trouvent l'une au-dessus, l'autre au-dessous de l'insula qui traduit la base du cône pédonculaire (*voy*. pl. 12, fig. 1, *E C C C*, l'insula : *J J*, région frontale et supérieure du ventricule latéral; *K*, sa région temporale). Ces deux régions superposées du ventricule se réunissent en arrière dans l'extrémité occipitale du cerveau (*voy*. pl. 12, *L L*, extrémité occipitale du ventricule latéral), comme les deux régions frontale et temporale de l'hémisphère, considéré à l'extérieur, tiennent à sa région postérieure ou occipitale. Dans sa plus grande longueur d'avant en arrière, le ventricule offre une légère concavité supérieure correspondant à la courbure du corps calleux et constamment en arrière du bord postérieur de ce corps; il présente par en haut une convexité, à laquelle correspond la scissure postérieure de la face interne (*voy*. pl. 12, fig. 1, *M'*). Dans sa marche oblique, de l'extrémité occipitale jusqu'à la temporale, il présente un faible degré de concavité supérieure.

La terminaison frontale de la cavité ventriculaire est obtuse comme un cul-de-sac concave. Sa terminaison dans la tubérosité temporale a la même disposition à peu près; tandis que l'extrémité postérieure se trouve prolongée en pointe légèrement aplatie de haut en bas. Ainsi, dans ses dispositions principales la cavité ventriculaire correspond aux dispositions et aux divisions les plus remarquables de l'hémisphère; ses extrémités s'accommodent aux formes des extrémités frontale, occipitale et temporale de l'organe. Il n'y a pas jusqu'à la scissure postérieure de la face interne (*voy*. pl. 12, fig. 1, *M*) qui ne soit traduite dans la coupe du ventricule par une anse correspondante (*voy*. pl. 12, fig. 1, *M'*) adossée par sa convexité au sommet de l'anse bien autrement considérable que représente le contour de l'insertion pédonculaire traduit par la région externe de la scissure de Sylvius (*voy*. pl. 12, fig. 1, *B'*).

Pour faire comprendre l'ensemble des principales régions du ventricule latéral, on peut dire qu'il est assez exactement représenté par la position de l'index et du pouce étendus à quelque

distance l'un de l'autre et appliqués à la surface d'un œuf compris dans leur intervalle. Il faut supposer la main en supination. L'index représente la partie supérieure du ventricule, plus avancée; le pouce, sa partie temporale, plus déclive. L'intervalle anguleux des deux os du métacarpe correspondant au pouce et à l'index représente le prolongement anguleux postérieur du ventricule.

L'intervalle de l'index et du pouce que nous remplissons par un œuf est occupé dans les ventricules par les masses obrondes développées à la surface du cône pédonculaire. On voit encore, dans cette situation des deux premiers doigts de la main, comment la face inférieure de l'étage supérieur du ventricule, figurée par la face palmaire de l'index, devient, en passant dans la région inférieure, la face supérieure de la région temporale de cette cavité, figurée par la face palmaire et le côté externe du pouce (*voy.* pl. 12, fig. 1).

Voici du reste ce qu'on remarque en considérant l'intérieur de la cavité ventriculaire (*voy.* pl. 18, fig. 2). On voit se renfler, contournées de la région supérieure dans la région inférieure de ses cavités, deux éminences considérables, inscrites l'une dans l'autre, formant une seule masse par leur union. La plus interne de ces éminences est appelée couche optique (*voy.* pl. 18, fig. 2, *M X X T*, couche optique); l'externe, corps strié (*voy.* pl. 18, fig. 2, *D D U' D' U''*, corps strié).

Considérées ensemble, ces éminences constituent le cône, ou mieux le segment de cône pédonculaire. Comme nous l'avons dit déjà, le pédoncule cérébral est loin d'offrir exactement la forme conoïde. Il est moins inexact de comparer sa forme à celle d'un rein bosselé, dont le quadrilatère perforé serait la scissure. Il faut, pour apprécier ce que cette comparaison peut avoir d'exact, le regarder de dedans en dehors lorsque le ventricule latéral est bien ouvert (*voy.* pl. 18, fig. 2). Le nom de cône étant consacré, nous le conserverons sans inconvénient pour la clarté de la description.

La surface entière de ce segment de cône dans le ventricule latéral constitue la partie pédonculaire du ventricule, partout

plus ou moins convexe. Le reste du ventricule latéral est sa partie cérébrale, beaucoup plus étendue que la pédonculaire et partout plus ou moins concave.

La couche optique constitue un renflement presque complétement circulaire, développé sur la partie supérieure du cône pédonculaire, à son entrée dans le ventricule latéral (*voy.* pl. 18, fig. 2, *N*, coupe du tronçon pédonculaire; *M X X T U K'*, la couche optique).

Attachée sans aucun intermédiaire sur la limite antérieure externe de la paire antérieure des tubercules quadrijumeaux, juste au niveau du point où le tronçon pédonculaire se bifurque, la couche optique, dépendance de la région supérieure du tronçon pédonculaire au même titre que les tubercules quadrijumeaux eux-mêmes, présente avec ces corps une assez grande analogie d'aspect. Elle les surpasse de beaucoup en volume; aussi, loin de rester comme les tubercules quadrijumeaux au-dessus de la partie la plus élevée du tronçon du pédoncule, elle retombe en dedans et en dehors de sa région fasciculée, s'arrondit en ceinture autour de cette région inférieure du pédoncule, enveloppe à elle seule plus des trois quarts de sa circonférence, et achève de la ceindre par des émanations directes de sa substance.

Un renflement aussi considérable succédant immédiatement à un renflement aussi médiocre que les tubercules quadrijumeaux, il en résulte un enfoncement anguleux au niveau de leur point de contact (*voy.* pl. 2, fig. 4). La glande pinéale est située à la limite interne de cet enfoncement. C'est du même point aussi que part, pour se porter en avant, le trait blanc (*habenæ*) qui indique la limite supérieure de la paroi latérale du troisième ventricule. On a considéré cette paroi comme une facette verticale de la couche optique, plus grise que le reste de sa surface. Ce trait blanc, se portant au contact du pilier antérieur de la voûte, indique, par sa jonction avec ce pilier, la limite interne la plus avancée de la couche optique.

De l'extrémité externe de l'enfoncement anguleux qui sépare la couche optique du tubercule quadrijumeau correspondant, part

un petit faisceau blanc plus ou moins renflé dans son cours. Ce petit faisceau descend obliquement en dehors, et se joint bientôt à la partie interne de la couche optique retournée dans la région temporale du ventricule. Au-dessous de ce renflement d'union de la paire antérieure des tubercules avec la couche optique, on en remarque un autre plus volumineux, plus blanc, ovalaire, dont l'extrémité postérieure interne amincie tient à la paire postérieure des tubercules, tandis que sa moitié antérieure externe s'unit au prolongement retourné de la couche optique dans la région temporale du ventricule, tout près du crochet de la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet. Il se confond là avec un ruban blanc qui semble, dans ce sens, terminer la couche optique elle-même, et que nous avons eu déjà plusieurs fois occasion de désigner sous le nom de tractus optique. Les deux petits renflements d'union des tubercules quadrijumeaux avec la couche et le tractus optiques, sont appelés corps genouillés, et distingués en interne et externe. La partie du tractus optique comprise entre le crochet de la tubérosité temporale et la région fasciculée du pédoncule, indique dans cette région temporale du ventricule la terminaison de la couche optique, comme le pilier antérieur de la voûte auquel se rend le trait blanc émané de la glande pinéale, indique l'extrémité la plus avancée de la même couche, dans la région antérieure du ventricule latéral.

Une grande courbe décrivant presque les trois quarts d'un cercle, part du pilier antérieur de la voûte, en dehors duquel elle remonte, pour se porter bientôt obliquement en arrière, puis se retourner en bas et en avant dans la région temporale du ventricule, qu'elle suit dans sa paroi supérieure, jusqu'à la rencontre du crochet de la tubérosité temporale et du tractus optique. Cette ligne trace nettement la limite externe de la couche optique. Toute la partie renflée de cette couche fait saillie dans l'aire du triangle curviligne compris entre ce grand segment de cercle, la ligne blanche allant du pilier antérieur de la voûte à la glande pinéale, et enfin la ligne d'union de la paire postérieure des tubercules avec le tractus optique.

Le sommet tronqué de ce triangle se trouve sur la ligne d'union de la couche optique, avec la paire antérieure des tubercules quadrijumeaux. Toute l'aire de ce triangle est blanchâtre, et présente çà et là des bosselures oblongues ayant constamment leur grand diamètre dans le sens du bord du triangle, duquel elles sont le plus rapprochées. Sous les noms de corps genouillés interne et externe, nous avons déjà désigné deux de ces renflements qui servent à l'union du tractus optique, et de l'extrémité temporale de la couche optique avec les tubercules quadrijumeaux.

On voit encore assez souvent un de ces renflements en saillie au-dessus de l'enfoncement anguleux qui sépare la couche optique du tubercule quadrijumeau antérieur. Ce renflement n'a pas reçu de nom propre. On en rencontre fréquemment un autre innominé, comme le précédent, sur la limite de la couche optique, voisine du pilier antérieur de la voûte.

L'angle antérieur de la couche optique compris entre l'origine de sa limite externe, près du pilier antérieur de la voûte, et la terminaison au contact de ce pilier du trait blanc venant de la glande pinéale est émoussé, il correspond au trou de Monro.

Son angle temporal est combiné avec le tractus optique. Son angle postérieur tronqué se trouve au contact de la paire antérieure des tubercules quadrijumeaux.

Lorsque l'on considère attentivement la surface blanchâtre de la couche optique dans le ventricule latéral, on ne peut méconnaître que cette surface est composée de fibres dirigées presque toutes dans le sens de sa courbure. Ces fibres blanches éraillées par places peuvent être suivies, quelque part qu'on les considère, vers le tractus optique auquel se rendent évidemment aussi les faisceaux d'union des deux paires de tubercules. Vers l'angle tronqué qui s'unit aux tubercules quadrijumeaux on observe des fibres dirigées en sens inverse des précédentes, avec lesquelles elles ne tardent pas à se continuer en se courbant. Celles-ci divergent du tronçon au cône pédonculaire. Ces directions fibreuses de la couche superficielle de la couche optique, le concours du plus grand nombre dans le tractus optique, sont bien propres

à justifier le nom qu'elle porte. Les émanations qui du tractus optique se portent aux tubercules quadrijumeaux n'infirment nullement cette idée, mais elles inspirent celle que la couche optique n'est pas elle seule le lieu d'origine des nerfs visuels.

Le tractus optique étant une émanation de la couche optique, et se prolongeant jusqu'au chiasma au-dessus duquel correspond l'angle antérieur de la couche optique, confirme ce que nous avons dit précédemment, que la couche optique avec ses émanations forme une ceinture complète autour de la région fasciculée du pédoncule.

Nous ne terminerons pas notre examen de la couche optique, sans faire remarquer que son extrémité antérieure se trouve au contact du pilier antérieur de la voûte, par conséquent très-voisine de l'extrémité interne du quadrilatère perforé. Son extrémité externe correspond au crochet de la tubérosité temporale, par conséquent à l'extrémité externe du quadrilatère perforé. Enfin le tractus optique, émanation directe de la couche optique, se trouve soudé directement au bord postérieur du même quadrilatère.

Sur les limites externes de l'espèce d'anneau que représente la couche optique, se renfle une seconde éminence considérable, qu'on appelle le corps strié (*voy.* pl. 18, fig. 2, *U' U U U'*). Ce corps, arrondi en segment de cercle, ceint et limite la base du cône pédonculaire, comme nous avons vu la couche optique ceindre et limiter le sommet tronqué du même cône. En deçà de la couche optique, ce n'est plus le cône, mais le tronçon pédonculaire qu'on rencontre. Plus de cône pédonculaire non plus au delà du corps strié, c'est l'hémisphère cérébral. Tout ce qu'on voit du corps strié dans le ventricule est compris entre deux lignes courbes, irrégulières, dont la première nous est connue; c'est celle que nous avons vue naître sur la limite externe de la couche optique, au contact du pilier antérieur de la voûte, et se terminer dans la région temporale du ventricule, en s'unissant au crochet de tubérosité de la circonvolution de l'ourlet. Cette ligne détermine à la fois la limite externe de la couche optique et la limite interne du corps strié. La ligne qui détermine la limite

externe de ce dernier corps commence au même point que la première, et se porte en avant, suivant le fond d'un enfoncement anguleux, au côté interne duquel s'élève verticalement la cloison transparente, tandis qu'à son côté externe, c'est la surface du corps strié qui se renfle. Sur la limite antérieure de la base de la cloison, la limite excentrique du corps strié se détourne et monte en dehors, suivant toujours le fond d'un enfoncement anguleux en dedans duquel on voit se renfler le corps strié, tandis que de l'autre côté se creuse la face interne ou ventriculaire du corps calleux. Devenue extérieure au corps strié, cette ligne qui trace sa limite externe, continue à suivre l'enfoncement anguleux qui le sépare du corps calleux, jusqu'aux approches du bord postérieur de ce corps. Elle s'en éloigne alors pour descendre dans la région temporale du ventricule où elle se termine au crochet de la tubérosité de la circonvolution de l'ourlet.

Ainsi, cette ligne qui trace la limite externe du corps strié, commence et finit aux mêmes points où commence et finit la ligne qui trace sa limite interne. Elle forme seulement une anse plus grande; et quand on la considère avec le quadrilatère perforé qui sépare ses deux extrémités, on lui trouve quelque analogie avec la ligne qui dessine le profil du rein, ou mieux encore celui de l'oreille de l'homme. La scissure du rein, dans un cas, ou l'antitragus dans l'autre, représentent l'espace occupé par le quadrilatère. Le plus grand segment d'ellipse qui circonscrit l'oreille ou le rein et dont les deux extrémités aboutissent à l'antitragus dans un cas, à la scissure rénale dans l'autre, représente le segment d'ellipse qui dessine le contour excentrique du corps strié. La surface de ce corps se renfle entre sa limite excentrique et sa limite concentrique ou ligne d'union avec la couche optique. L'écartement de ces deux lignes est plus considérable en avant que partout ailleurs. Plus étendu, plus gris, plus uniforme dans sa saillie que la couche optique, le corps strié offre son plus grand volume à la partie basilaire la plus avancée de la région antérieure du ventricule. De cette extrémité antérieure à la partie la plus reculée de la courbe postérieure qu'il forme en dehors de la

courbe postérieure de la couche optique, il diminue graduellement de saillie et de largeur. Puis, recourbé dans la région temporale du ventricule dont il constitue avec les prolongements correspondants de la couche optique la paroi supérieure, il va se terminer au contact de la partie ventriculaire de la tubérosité de la circonvolution de l'ourlet. Quelquefois il s'élargit un peu avant de parvenir à la base de cette tubérosité. D'autres fois, il se décompose en plusieurs petites masses grises qui se portent isolément à la partie ventriculaire de cette tubérosité.

D'après les particularités de sa forme, on distingue au corps strié une grosse extrémité, c'est l'antérieure; une petite, la temporale. On a donné le nom de corps strié à cette éminence, parce qu'en enlevant la substance grise renflée dans le ventricule, on découvre des stries formées par des faisceaux fibreux blancs, rayonnant de la limite externe de la couche optique à la limite externe du corps strié. Nous étudierons ces faisceaux fibreux en nous occupant de la structure intime des parties dont nous ne devons jusqu'ici considérer que les contours extérieurs.

J'ai vu quelquefois en dehors du corps strié quelques petits ilots de matière corticale, qui semblaient comme ses satellites. Ces variétés et quelques autres ne peuvent être bien apprises que par une pratique assidue de l'anatomie du cerveau. Nous en aurons dit assez pour le moment, si nous avons bien fait comprendre que, renfermé dans l'intervalle de deux courbes réunies par leurs extrémités, le corps strié se rattache par l'une d'elles, l'interne, à la couche optique, comme nous avons vu celle-ci se rattacher aux tubercules quadrijumeaux, et que, par la courbe qui trace sa limite externe et termine en même temps la base du cône pédonculaire, ce même corps strié se rattache à l'hémisphère cérébral. C'est donc suivant sa circonférence que s'opère la greffe du cerveau sur le prolongement pédonculaire. Enfin, les angles d'union des deux courbes qui le limitent correspondent, l'antérieur au pilier antérieur de la voûte, au-dessus du bord interne du quadrilatère perforé; et l'angle temporal de ces lignes se rattache à la tubérosité temporale soudée à l'angle postérieur

externe du même quadrilatère. De sorte que pour le corps strié comme pour la couche optique, le quadrilatère perforé est un terme commun, servant à rattacher l'une à l'autre leur extrémité temporale et leur extrémité frontale.

Dans l'enfoncement qui sépare la couche optique du corps strié, on observe dans toute l'étendue de la ligne qui décrit cette limite, une bandelette blanchâtre, légèrement saillante, demi-transparente et nommée, pour cette dernière raison, bandelette cornée. Cette bandelette naît au contact du pilier antérieur de la voûte et aboutit à un petit repli, toujours visible, à l'union du crochet de la tubérosité temporale avec la paroi ventriculaire (*voy*. pl. 18, fig. 2, *Y*). Nous avons assez soigneusement décrit la ligne qui limite en dehors la couche optique, en dedans le corps strié, pour n'avoir plus besoin d'y revenir à l'occasion de cette bandelette qui la suit dans tout son cours. On a décrit avec la bandelette cornée une autre bandelette, la demi-circulaire; la première, plus superficielle, opaline, demi-transparente; la seconde, un peu plus profonde, franchement blanche.

On remarque également en dehors du corps strié, dans toute l'étendue de la courbe qui détermine sa limite externe, une bandelette analogue à la précédente. Cette dernière n'a pas reçu de nom propre. Elle est quelquefois, particulièrement chez les nouveau-nés, très-facile à voir aussitôt qu'on a ouvert le ventricule. D'autres fois, il faut une dissection délicate pour la manifester. Nous nous contenterons de la signaler ici, son étude devant, comme celle de la précédente, revenir à l'occasion de la structure.

Cherchons maintenant à bien saisir les rapports de la couche optique et du corps strié avec les parties qui les entourent. L'hémisphère étant séparé de son congénère et posé sur sa face externe (*voy*. pl. 18, fig. 2), le corps strié et la couche optique, considérés ensemble, représentent une colline autour de laquelle se creuse le ventricule latéral. La limite de cette colline, du côté de la base du cerveau, correspond au quadrilatère perforé. La ligne excentrique des ventricules, le cercle fibreux de leur orifice,

la grande circonférence de l'hémisphère, aboutissent au même quadrilatère.

La colline que représente le segment de cône pédonculaire présente deux étages circulaires, qui sont la couche optique et le corps strié surmontés par un sommet oblique qui est l'extrémité du tronçon pédonculaire (*voy*. pl. 18, fig. 2, *N*). Les parties de la base de cette colline qui regardent la base de l'hémisphère, se confondent avec le quadrilatère perforé, qui fait ainsi partie de la masse développée autour des prolongements du pédoncule dans l'hémisphère.

Si nous revenons actuellement à la considération des parties décrites comme cernant l'orifice ventriculaire, et rattachées à la fois à la circonférence de l'ouverture cérébrale et au quadrilatère perforé (*voy*. pl. 8, fig. 1, *V' V X b' B'*), nous voulons parler de la voûte et de ses dépendances précédemment décrites, occupant toutes le plan vertical médian du cerveau, dont elles ne s'écartent qu'au lieu de passage du tronçon pédonculaire, nous voyons toutes ces parties réunies en deux points avec celles qui forment la surface du cône pédonculaire. Ces deux points sont la base du pilier antérieur de la voûte et le crochet de la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet. Une coupe transversale du cerveau au niveau de ces points, donne pour section du ventricule un triangle (*voy*. pl. 13, fig. 1, et pl. 14, fig. 2). Toutes les surfaces ventriculaires extérieures au corps strié, sont disposées de manière à joindre ce corps aux différentes parties qui constituent l'orifice ventriculaire. Ainsi, dans les régions antérieures, c'est le corps calleux qui forme ce moyen d'union. On le voit se porter de la circonférence du corps strié à la base de la cloison transparente. Il se creuse en cul-de-sac, à la partie antérieure, s'arrondit en berceau dans ses parties moyennes, s'élargit au passage de la région frontale à la région temporale du ventricule, en proportion de la dilatation qu'a subie ce lieu de concours des trois régions ventriculaires. Enfin, les parois d'union de la base du cône pédonculaire avec l'orifice de cette cavité, se creusent en pointe dans l'extrémité postérieure du cer-

veau. Mais toujours, malgré ces accidents de forme, les parois blanches ventriculaires qui représentent la concavité interne de l'hémisphère, tiennent d'un côté autour du corps strié, de l'autre à l'orifice ventriculaire.

Ces parois blanches du ventricule latéral, intermédiaires à la limite excentrique du corps strié et au cercle fibreux de l'orifice ventriculaire, sont composées de fibres qui rayonnent de la circonférence externe du corps strié au bord adhérent du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire. Cela se voit sans peine, particulièrement à la face ventriculaire du corps calleux. Les fibres des parois blanches du ventricule latéral offrent donc une direction opposée à la direction des deux anneaux circapédonculaires, la couche optique et le corps strié, ainsi qu'à celle du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire.

Les anneaux circapédonculaires, le cercle fibreux de l'orifice ventriculaire, sont situés dans un plan à peu près vertical, à peu près antéro-postérieur. Au contraire, les fibres des parois blanches ventriculaires sont situées dans des plans qui partout coupent celui des anneaux circapédonculaires et du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire. De telle sorte, vu la forme des cercles circapédonculaires et la disposition rayonnante des fibres qui, de la limite excentrique du corps strié, s'arrondissent en tout sens pour constituer le plafond ventriculaire, que les diverses coupes pratiquées parallèlement à la direction de ces fibres convergent au centre de ces anneaux circapédonculaires, c'est-à-dire dans le prolongement des parties fibreuses du pédoncule cérébral, centre duquel rayonnent toutes ces fibres.

Or, cette double direction des diverses parties visibles à l'intérieur des ventricules latéraux nous montre, à l'intérieur de ces cavités, quelque chose d'analogue à ce que nous avons observé dans les lignes circonvolutionnaires. Les unes nous ont présenté une disposition circulaire. Situées toutes dans un plan antéro-postérieur plus ou moins rapproché du plan vertical, se réunissant en un même lieu de la base du cerveau. Celles-ci répètent exactement, dans des proportions plus grandes seulement.

la disposition des anneaux circapédonculaires et celle du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire. Les autres circonvolutions, au contraire, dont le sommet de l'insula forment le centre, nous ont paru rayonner de ce centre à tous les points de la convexité du cerveau, jusqu'à la limite la plus excentrique de cette convexité. De telle sorte que des coupes pratiquées suivant les lignes principales de ces circonvolutions rayonnantes, seraient partout perpendiculaires aux cercles circonvolutionnaires antéro-postérieurs en même temps qu'elles convergeraient vers le sommet de l'insula, et se confondraient à la face interne des ventricules avec les coupes pratiquées suivant la direction des fibres rayonnantes des parois blanches de ces cavités.

Nous ne pousserons pas plus loin l'examen de ces analogies. Notre but sera atteint, si ce que nous venons de dire fait bien comprendre que les deux directions opposées qu'on observe entre les différents cercles ventriculaires et les fibres des parties blanches de ces ventricules, intermédiaires au cercle de son orifice et aux anneaux circapédonculaires, se rapportent aux deux directions opposées qu'on reconnaît entre les circonvolutions en anses antéro-postérieures verticales et les circonvolutions qui rayonnent du sommet de l'insula à la grande circonférence de l'hémisphère.

Ainsi le ventricule latéral se rapporte par sa forme à la forme générale de l'hémisphère. Les parties qu'on observe à ses surfaces procèdent, comme celles qu'on observe à la surface de l'hémisphère du cône pédonculaire. Moins homogènes que celles de l'extérieur du cerveau, les surfaces du ventricule latéral présentent, comme les circonvolutions elles-mêmes, deux directions principales opposées l'une à l'autre, convergeant l'une et l'autre vers le pédoncule cérébral.

RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE EXTÉRIEURE DU CERVEAU.

La masse cérébrale est divisée en deux moitiés distinctes. Chacune de ces moitiés porte le nom d'hémisphère ou de grand lobe cérébral.

Les deux hémisphères tiennent l'un à l'autre par les pédoncules en bas ; en dedans, le corps calleux et quelques autres productions médianes occupant les régions ventriculaires.

Toutes ces parties d'union des deux hémisphères diffèrent beaucoup par leur aspect de celui des hémisphères eux-mêmes, et l'on est fondé à reconnaître dans chaque hémisphère un cerveau distinct, à admettre, par conséquent, l'existence de deux cerveaux.

Une des choses les plus remarquables qu'offre l'extérieur des hémisphères, est la scissure de Sylvius à laquelle appartient, comme dépendance, l'espace que nous avons décrit sous le nom de quadrilatère perforé.

Sans une considération très attentive de la scissure de Sylvius, il me semble impossible de comprendre le cerveau, même dans sa forme, et non moins impossible de comprendre les circonvolutions sans partir du quadrilatère perforé, c'est-à-dire des nerfs sensoriaux, comme de leur centre commun.

Les excroissances connues sous le nom de circonvolutions qui composent toute la surface extérieure des hémisphères sont de quatre ordres différents.

Le premier ordre est formé par la circonvolution de l'ourlet issue du quadrilatère perforé, l'entourant par sa petite région, région horizontale ; tandis que, par sa grande région, région verticale, elle cerne le corps calleux et le tronçon pédonculaire et forme la lisière de la grande couche corticale de l'hémisphère.

Le second ordre de circonvolutions en comprend deux. Elles ont pour caractère commun de naître sur les limites du quadrilatère perforé, soudées à la région de la circonvolution du premier ordre qui en fait la marge, et de décrire l'une et l'autre un

cercle presque complet, situé dans un plan vertical ou voisin du vertical.

La première de ces deux circonvolutions du second ordre parcourt le plus grand contour de l'hémisphère au contact du plan vertical médian. La seconde est la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius.

Les circonvolutions du troisième ordre rayonnent de la circonférence excentrique de celle du premier ordre à la circonférence concentrique de chacune des circonvolutions du second ordre. Les unes remplissent la face interne de l'hémisphère, les autres sa face externe, si l'on veut accepter ce nom pour l'espace inscrit dans la scissure de Sylvius.

Enfin, les circonvolutions du quatrième ordre rayonnant de là petite à la grande circonvolution du deuxième ordre, remplissent l'intervalle existant entre ces deux lignes circonvolutionnaires, et occupent la surface convexe de l'hémisphère et le triangle orbitaire de sa base.

Parmi toutes ces circonvolutions, celle du premier ordre seule émane directement du quadrilatère perforé. Avec elle seule se combinent des racines de l'olfactif, des émanations de l'optique. Les circonvolutions de deuxième ordre émanent de la marge du quadrilatère, formée par une partie de la circonvolution du premier ordre. Celles du troisième ordre ont toutes une direction convergeant vers le quadrilatère, quoiqu'elles ne l'atteignent jamais directement. Mais elles tiennent encore à la circonvolution du premier ordre, dans laquelle se fondent des racines nerveuses. Dans les circonvolutions du quatrième ordre, qui sont les plus éloignées, les plus indépendantes du quadrilatère perforé, on observe encore une tendance générale dans la direction de ce quadrilatère, tendance marquée par leurs communications constantes avec les lignes circonvolutionnaires qui s'y rendent et leur mode d'anastomose avec ces lignes ; mais à cela se bornent leurs relations avec le quadrilatère perforé ; jamais elles ne l'atteignent, pas même sa marge. Les circonvolutions du quatrième ordre rayonnant de l'une à l'autre des deux circonvolutions de deuxième

ordre, au flanc centripète desquelles nous avons vu se rendre les rayons de troisième ordre émanés de la circonvolution de l'ourlet, pourraient elles-mêmes être considérées comme une sorte de prolongement des circonvolutions de troisième ordre, au delà des replis formés par les circonvolutions de deuxième ordre. Dans ce cas, toutes les circonvolutions seraient des anses émanées du quadrilatère perforé ou de sa marge.

L'étude approfondie des circonvolutions démontre donc la grande importance de ce quadrilatère si négligé dans toutes les descriptions. Plus nous avancerons dans la connaissance de l'anatomie du cerveau, plus nous pénétrerons profondément dans sa structure, et plus nous verrons de raisons pour attribuer un rôle capital à cet espace, duquel semblent émaner toutes les circonvolutions; tandis qu'il est en même temps le lieu de concours des deux nerfs qui naissent du cerveau, l'olfactif et l'optique, et, de plus, comme cela sera démontré plus tard, le terme des prolongements qu'envoient au cerveau les faisceaux postérieurs de la moelle, avec lesquelles se combinent les racines sensoriales des nerfs spinaux, les nerfs acoustiques et les trijumeaux.

Le quadrilatère perforé nous paraît être la partie fondamentale du cerveau.

CARACTÈRES DISTINCTIFS DU CERVEAU DE L'HOMME.

Mais sans anticiper sur des notions que ne donnent pas entièrement les simples études auxquelles nous nous sommes livré jusqu'à présent, voyons si les connaissances que nous avons acquises suffisent pour déterminer les caractères du cerveau de l'homme. Nous n'avons fait encore que l'examen des formes; ce doit être assez pour assigner les caractères distinctifs du cerveau de l'homme, pour montrer en quoi il diffère des cerveaux des animaux.

Il en est ainsi pour la comparaison des animaux entre eux.

Point n'est besoin de les anatomiser profondément pour établir leurs différences, il suffit de connaître leurs formes extérieures.

C'est là un principe de premier ordre dont aucun savant n'a plus hautement proclamé et plus puissamment démontré la valeur que M. de Blainville, en même temps qu'il a fait comprendre que cette forme extérieure traduisait toujours le système nerveux.

Or, si la forme extérieure suffit pour distinguer et classer les animaux entre eux, pourquoi n'en serait-il pas de même pour la partie principale de leur système nerveux, ce zoomètre par excellence, suivant l'heureuse expression de M. Virey?

A priori, il est raisonnable de le penser; nous allons voir d'ailleurs ce que démontre l'examen comparatif des formes du cerveau de l'homme et des cerveaux d'animaux.

Deux ordres de parties bien distinctes entrent dans l'encéphale humain : 1° les parties au moyen desquelles cet encéphale communique avec le reste du système nerveux, c'est-à-dire le pédoncule cérébral et le quadrilatère perforé; ce pédoncule unissant directement le cerveau à la moelle épinière qui se porte en arrière, le quadrilatère perforé l'unissant aux deux nerfs cérébraux qui se portent en avant.

L'entrée des pédoncules et des nerfs cérébraux dans le cerveau est surmontée d'éminences que Willis appelait les épiphyses de la moelle, et qu'il serait plus exact de considérer comme appartenant à la fois à la moelle qui les joint en arrière et aux nerfs cérébraux qui s'y rendent en avant, et figurent quand ils sont très-développés, l'olfactif principalement, une sorte de pédoncule antérieur. Cette sorte de pédoncule antérieur formé par les nerfs cérébraux, s'unit, comme le pédoncule proprement dit, aux éminences nommées couches optiques et corps striés. Ces éminences sont circulairement disposées de manière à former, avec le quadrilatère perforé qui dépend d'elles, des cercles complets, ou, si l'on veut les considérer dans leur solidité, un segment de cône au sommet duquel s'attache le pédoncule cérébral. Sur une partie de la circonférence de ce tronçon de cône s'arrondissent les ventricules latéraux. Le quadrilatère perforé occupe le reste de sa circonférence, l'insula sa base, et l'hémisphère lui-même est attaché sur la circonférence de cette base.

Nous avons vu, par l'étude des ventricules et par l'examen des rapports qu'offrent les parties distinguées à leur intérieur avec celles qu'on remarque à l'extérieur du cerveau, que l'insula cachée dans le fond de la scissure de Sylvius était en quelque sorte un relief extérieur des épiphyses pédonculaires, le corps strié et la couche optique ; tandis que l'hémisphère cérébral lui-même, recourbé de bas en haut, d'avant en arrière, puis d'arrière en avant et en bas, représente comme l'épais vêtement des cavités ventriculaires et traduit par sa disposition autour de l'insula et du corps calleux la disposition compliquée des cavités ventriculaires latérales.

Il résulte de ceci qu'en regardant le cerveau par sa face convexe, la scissure de Sylvius étant ouverte de manière à laisser voir l'insula, cette insula figure l'insertion des épiphyses pédonculaires dans le cerveau; tout ce qui l'entoure, au contraire, constitue véritablement la masse cérébrale.

Or, dans le cerveau de l'homme, ces parties cérébrales, purement cérébrales qui entourent l'insula, relief des épiphyses pédonculaires, décrivent autour d'elle plus qu'un tour de spirale. L'extrémité antérieure du lobe temporal qui termine cette espèce de cercle cérébral dépasse, en effet, le point où ce même cercle cérébral naît en avant sur le bord antérieur du quadrilatère perforé.

Il n'existe pas un animal chez lequel l'étendue de la partie du cerveau qui contourne l'insula soit aussi considérable que chez l'homme. Au lieu de faire une révolution qui dépasse la circonférence d'un cercle, on ne trouve jamais autour des épiphyses pédonculaires qu'un segment de cercle approchant ou s'éloignant davantage du cercle complet, suivant que l'animal est plus ou moins élevé dans la classe à laquelle il appartient.

En même temps que dans une vue de profil on constate cette différence si fort à l'avantage du cerveau l'homme, on fait cette autre remarque, qui est une conséquence de la première : plus le cerveau se développe autour de ses épiphyses pédonculaires, plus, en même temps, il se renfle latéralement dans toutes les parties de sa course plus que circulaire. Par suite, le quadrila-

tère perforé, qui tient toujours nécessairement à la partie inférieure des épiphyses pédonculaires, s'enfonce dans la masse, à proportion que le cercle cérébral s'agrandit et s'élargit davantage; au point que, chez l'homme, il forme la voûte d'une cavité béante à la base du cerveau. Au contraire, à mesure que la partie cérébrale attachée autour des épiphyses pédonculaires diminue circulairement et d'un côté à l'autre, le quadrilatère perforé devient plus superficiel, et, au lieu de former un enfoncement, il finit par former à la base du cerveau un relief qui excède toutes les éminences circonvolutionnaires qui l'entourent. La largeur de cet espace finit par égaler celle de la base de l'hémisphère.

D'un autre côté, l'insula et le quadrilatère perforé formant ensemble à la surface du cerveau l'extérieur des éminences circa-pédonculaires, on conçoit que plus le quadrilatère perforé grandit, plus diminue l'insula; plus l'insula grandit, plus diminue le quadrilatère : puisque le contour de l'insula est proportionné au cercle cérébral, et que, quand ce cercle est complet, il ne reste de passage de l'insula au quadrilatère qu'une gorge étroite comme chez l'homme. Au contraire, quand le quadrilatère grandit, cette gorge s'ouvre et recule en dehors, par conséquent la hauteur de l'insula diminue d'autant; l'étendue de son contour par lequel elle correspond au cerveau diminue de même.

Toutes ces différences, on le sent parfaitement, n'indiquent autre chose que les rapports de volume du cerveau proprement dit avec ses pédoncules et leurs épiphyses, la proportion de la partie purement cérébrale avec des parties purement nerveuses. Mais ces rapports sont d'une importance capitale puisqu'ils donnent dans la masse encéphalique la proportion de ce qui est le cerveau avec ce qui n'est pas le cerveau, de ce qui est l'organe de l'intelligence avec ce qui sert à rattacher cet organe aux parties sensoriales et motrices de la périphérie.

Ce que nous révèle ici la simple considération extérieure du cerveau, les ventricules latéraux le répètent exactement. Nous avons vu en effet que ces ventricules parcourent le cerveau depuis son extrémité frontale jusqu'à l'extrémité occipitale, et de celle ci se

portent à l'extrémité du lobe temporal, très-voisin chez l'homme de l'extrémité frontale. Ils décrivent donc un segment de cercle ou d'ellipse autour des épiphyses pédonculaires ; et l'intervalle qui sépare leur cul-de-sac frontal du cul-de-sac temporal étant occupé par le quadrilatère perforé, donne l'étendue de ce quadrilatère dans ses rapports avec celle du cercle ventriculaire qu'il complète. Il n'existe pas un seul cerveau d'animal chez lequel, tenant compte de la différence de volume, le segment du cercle figuré par les ventricules latéraux approche autant d'un cercle complet que chez l'homme; et ce segment de cercle ou d'ellipse ventriculaire étant toujours complété en cercle entier par l'espace perforé, il n'y a pas d'animal chez lequel cet espace figure une si faible fraction du cercle total que chez l'homme. Le prolongement en pointe du ventricule latéral dans l'extrémité occipitale du cerveau est à son summum de développement chez l'homme; on ne le retrouve ensuite que chez un petit nombre d'animaux, il manque dans tous les autres. Il n'est pas besoin de faire remarquer que cette projection postérieure du ventricule ajoute encore à l'étendue de l'anse qu'il décrit autour des épiphyses pédonculaires.

Mais toutes ces considérations sont tirées d'une étude de profil ; si l'on passe à l'examen de l'encéphale coupé en travers, de manière que l'insula, le relief des épiphyses pédonculaires soient divisés par leur milieu, on n'en trouve pas un seul dans lequel la partie purement cérébrale, l'hémisphère proprement dit, déborde autant l'insula que cela se voit chez l'homme. Nous savons, en effet, que chez l'homme ce relief extérieur des épiphyses pédonculaires se trouve profondément caché dans le fond de la scissure de Sylvius ; les lèvres de cette scissure rabattues de tous côtés sur l'insula, la masquent tellement que le plus grand nombre des anatomistes passés n'ont pas dit un mot de cette partie de la surface extérieure de l'encéphale humain. C'est à Reil que nous en devons la première connaissance. A mesure qu'on s'éloigne de l'homme, les lèvres de la scissure de Sylvius rabattues sur l'insula diminuent successivement de nombre et d'étendue

au point que, chez les ruminants, l'insula se trouve en partie découverte. Par suite de cette atrophie graduelle des hémisphères dans la série animale, il arrive, suivant M. de Blainville, que chez les oiseaux chaque moitié du cerveau est presque entièrement constituée par l'insula combinée avec quelques parties médianes.

Une autre conséquence de cette atrophie graduelle de l'hémisphère cérébral chez les animaux, c'est que la grosse partie de la circonvolution du premier ordre que nous avons nommée tubérosité de la circonvolution de l'ourlet (1), qui se trouve chez l'homme à la partie interne antérieure de la zone cérébello-temporale de la base de l'hémisphère, facile à distinguer par sa forme et sa situation particulière, mais moins saillante sensiblement que les parties antérieures externes du lobe temporal, devient la seule partie proéminente de cette région, et figure au premier abord un lobe temporal, quoique convenablement examinée, elle en soit fort distincte. Ces changements dans la situation et les proportions de volume de la tubérosité de la circonvolution de l'ourlet suivent exactement les changements précédemment indiqués dans l'étendue et la situation de l'espace perforé auquel elle se rattache, ou, si l'on veut encore, les différences de volume du lobe olfactif qui se prolonge dans cette tuberosité circonvolutionnaire.

Toutes ces vues diverses nous ramènent donc constamment à une formule exprimant la différence de deux termes qui reparaissent toujours dans la comparaison de l'encéphale de l'homme avec celui des brutes, la proportion de ce qui est purement le cerveau avec ce qui ne l'est pas.

De toutes ces remarques il résulte que la situation la plus profonde et la moindre étendue du quadrilatère perforé, le développement circulaire le plus considérable de l'encéphale autour de l'insula, la plus grande hauteur, la plus grande étendue et le plus grand nombre de brisures des lèvres de la scissure de Syl-

(1) Lobule de l'hippocampe de M. Serres.

vius rabattues sur l'éminence de l'insula, le développement le plus considérable du segment de cercle ventriculaire autour des éminences circa-pédonculaires, constituent des caractères propres et exclusifs à l'encéphale de l'homme.

Parmi les préparations proposées à diverses époques par les anatomistes pour faciliter l'étude du cerveau, il en est une qui semble parfaitement propre à démontrer les vues que nous venons de présenter. Cette préparation, imaginée dans un but tout autre que celui qui nous préoccupe, est celle de Willis, retrouvée dans ces derniers temps par M. Laurencet.

L'artifice vraiment ingénieux par lequel ces deux auteurs déployaient le cerveau au moyen de coupes pratiquées sur la ligne d'union des épiphyses pédonculaires à l'hémisphère est admirablement calculée pour démontrer les rapports d'étendue de ces épiphyses avec le cerveau proprement dit ; et pour saisir tout d'un coup la différence qui existe sous ce point de vue entre le cerveau de l'homme et celui du mouton, par exemple, il suffit de regarder comparativement le premier de ces encéphales figuré par M. Laurencet et celui du mouton représenté par Willis : la coupe de ces deux auteurs étant exactement la même.

Je crois donc, malgré l'inexactitude incontestable des conséquences tirées par Willis et par M. Laurencet de leur coupe qui ne signifie nullement ce que croyaient ces auteurs, que cette préparation est excellente pour bien apprendre les caractères distinctifs de l'encéphale humain et de celui des brutes.

Mais de ce qu'on aura constaté que le cerveau de l'homme décrit plus qu'un cercle autour de ses pédoncules, tandis que celui des animaux décrit un segment de cercle de moins en moins grand à mesure qu'on descend des premiers mammifères aux derniers ; de ce qu'on aura joint à cette remarque cette autre observation, que le cerveau de l'homme déborde en arrière le cervelet, tandis qu'à mesure qu'on s'éloigne de l'homme on voit le cervelet se dégager de plus en plus en arrière du cerveau et finir même par s'élever à son niveau ; faut-il en conclure que dans les encéphales les plus simples il n'existe que les parties analogues des

parties antérieures du cerveau de l'homme, et que de nouvelles parties s'ajoutant successivement d'avant en arrière à ces parties frontales qui seraient les parties élémentaires fondamentales du cerveau, les parties les plus nobles seraient celles qui s'ajoutent successivement en arrière des premières, et qui, après avoir recouvert et débordé le cervelet, se réfléchissent d'arrière en avant et descendent dans le lobe temporal?

Cette conclusion n'aurait rien de légitime.

En effet, qu'une masse cérébrale assez développée pour entourer d'un cercle complet les épiphyses pédonculaires se trouve réduite de moitié dans toutes ses parties, sans que le volume de ces épiphyses varie, elle ne pourra plus décrire autour d'elles qu'un demi-cercle, après avoir décrit un cercle entier; elle ne pourra plus recouvrir le cervelet après l'avoir recouvert; mais, pour cela, elle ne sera pas atrophiée seulement dans ses parties postérieures, elle le sera partout également.

Toutefois la question n'est pas aussi simple, en ce qu'on ne retrouve pas évidemment les mêmes parties dans toute l'étendue de tous les cerveaux. Mais si les extrémités du segment de cercle qu'ils décrivent tous, sont toujours formées évidemment par les mêmes organes; si l'extrémité postérieure (nous parlons de l'extrémité du segment de cercle) est, par exemple, invariablement la même, et qu'on puisse démontrer aussi le caractère invariable de son extrémité antérieure, comment prétendre que le cerveau se trouve graduellement privé de ses parties postérieures ou de ses antérieures à mesure qu'on descend dans la série, parce qu'à un certain degré le cerveau cessera de couvrir le cervelet, parce que des mesures exactes démontreront que chez tel animal il s'étend plus, que chez tel autre il s'étend moins en arrière ou en avant d'une partie dont on n'aura pas établi les lois de relation avec le cerveau lui-même, le corps calleux par exemple.

Évidemment on aura prononcé un jugement trompeur, la situation relative du cerveau et du cervelet, le degré de développement de l'hémisphère cérébral en masse, en arrière ou en avant du corps calleux, ne démontrant nullement que ce sont les parties

postérieures ou antérieures qui prédominent dans cette masse.

Il faut des caractères plus précis, et nous croyons qu'on peut les trouver dans la considération des parties les plus fixes des circonvolutions.

La circonvolution de premier ordre, si fortement caractérisée dans son extrémité temporale par sa tubérosité avec laquelle communique la racine externe de l'olfactif, ne manque chez aucun mammifère. Or, si la tubérosité temporale de cette circonvolution avec laquelle communique la racine externe de l'olfactif est constante, son autre extrémité, qui semble naître de la racine interne du même lobe olfactif, ne l'est pas moins.

Cette dernière forme chez tous les mammifères, quand on examine leur cerveau par sa face interne, la partie fondamentale de l'extrémité antérieure du segment de cercle que décrit le cerveau, comme l'extrémité ou tubérosité temporale de la même circonvolution forme la partie fondamentale de l'extrémité postérieure du même segment de cercle.

Ces deux points fixes établis, on reconnaîtra sans peine que, chez tous les animaux, le nombre de lignes circonvolutionnaires qui émanent de l'extrémité postérieure de la circonvolution de premier ordre, est plus considérable que celui des circonvolutions qui se rattachent à son extrémité antérieure.

On arrive donc, par cette considération, à une conséquence tout opposée à celle qui prétend que ce sont les parties postérieures qui prédominent chez l'homme et au-dessous de lui chez les animaux les plus élevés dans la série.

Quant à la forme générale que doit prendre le cerveau au milieu de toutes les variations des circonvolutions qu'est bien loin d'exprimer cette forme totale de l'hémisphère, c'est à des considérations du genre de celles qu'a présentées avec tant de talent M. le docteur Lafargue, qu'il faut le demander. Nous discuterons cette question en traitant du crâne.

Nous avons voulu seulement établir ici que, pour comparer avec fruit différents encéphales entre eux, il ne faut pas seulement superposer leurs profils, mais prendre des parties fixes

comme le sont les extrémités de la circonvolution du premier ordre, combinées avec les deux racines principales de l'olfactif, et voir combien de lignes circonvolutionnaires naissent de l'une et de l'autre de ces extrémités.

Par des comparaisons de ce genre on arrive à des corollaires conformes à l'observation des artistes de tous les temps, au sentiment universel du genre humain, qui regarde le front de l'homme comme son plus noble caractère.

Si nous voulions d'ailleurs poursuivre la comparaison de l'encéphale humain avec celui des brutes, en fixant notre attention sur des considérations plus spéciales, qu'il fût question, par exemple, de chercher dans l'encéphale des brutes les divers ordres de circonvolutions que nous avons décrits dans l'encéphale humain, nous arriverions encore à reconnaître qu'il n'y a pas d'encéphale d'animal qu'on puisse mettre à côté de celui de l'homme. Dans tous les animaux, nous retrouverions la circonvolution du premier ordre plus ou moins modifiée, mais toujours empreinte de ses caractères distinctifs.

Nous ne trouverions qu'elle chez plusieurs rongeurs, le reste de leur encéphale formant une surface presque lisse.

Chez les carnassiers, nous ne verrions guère, après cette circonvolution du premier ordre, que des circonvolutions du second ordre, décrivant des arcs de cercle ou d'ellipse antéro-postérieurs, basés toujours sur les dépendances de la circonvolution du premier ordre.

La même remarque résulte de l'inspection des cerveaux de ruminants. Seulement, il existe chez ceux-ci plus d'accidents dans le cours des lignes circonvolutionnaires du second ordre.

Malgré la direction différente de plusieurs de ses circonvolutions, le cerveau de l'éléphant n'échappe pas à cette règle.

Enfin, en considérant les encéphales des singes, on voit apparaître, dans les derniers de ces animaux, les premiers linéaments des circonvolutions du quatrième ordre ; dans les singes, qui occupent le premier rang de la série animale, ces rudiments deviennent beaucoup plus perfectionnés, au point que

l'encéphale de l'orang-outang se rapproche autant de l'encéphale humain, que ce singe lui-même approche de la forme de l'homme; il n'en faut pas d'avantage pour que la différence soit bien tranchée. Dans cet exemple, la situation, l'étendue du quadrilatère perforé ne sont pas ce qu'elles sont chez l'homme; elles sont déjà animales, et les circonvolutions de tous les ordres ne s'éloignent pas moins du caractère des circonvolutions de l'homme, que le quadrilatère perforé, l'insula, la scissure de Sylvius.

Il résulte de toutes ces remarques que, dans la forme générale tout aussi bien que dans les moindres détails de ses formes extérieures et intérieures, l'encéphale de l'homme surpasse en perfection tous les encéphales de la série animale. Cette conclusion ne doit surprendre personne, il était nécessaire pourtant de la formuler avec quelque soin; car, s'il est vrai qu'elle ait été sentie depuis long-temps, il ne l'est pas moins qu'elle n'a pas été jusqu'à présent démontrée avec assez de rigueur.

STRUCTURE DU SYSTÈME NERVEUX CÉRÉBRO-SPINAL.

La simple considération des formes du système cérébro-spinal nous a fait connaître un tout constitué par l'assemblage d'un grand nombre de parties se faisant suite les unes aux autres. Les noms divers donnés à toutes ces parties tendent naturellement à les isoler dans l'esprit, et peuvent détourner quelquefois de sentir assez fortement l'unité de l'ensemble qu'elles composent.

Dans l'étude de la structure à laquelle nous devons actuellement nous livrer, nous serons forcés encore de fractionner ce système nerveux, et même d'isoler, dans chacune de ses régions principales, les différents éléments qui la composent.

Ce travail est indispensable, mais il ne porterait pas les fruits qu'on doit en attendre, si l'on n'avait le soin de montrer comment toutes ces parties dissociées par l'analyse anatomique, tendent partout à se centraliser, comme le voulait l'unité du moi humain, dont elles sont l'instrument le plus noble.

Quelques observations préliminaires pourront servir à faire comprendre cette tendance remarquable.

La matière fibreuse blanche, qui forme une si grande partie du système nerveux, est disposée dans sa tige rachidienne d'une manière analogue au ligneux d'un arbre dans son tronc. Les grandes branches au moyen desquelles cette tige rachidienne se prolonge au sein des renflements encéphaliques font suite aux couches fibreuses disposées en faisceaux longitudinaux dans la moelle épinière.

La continuité de ces parties fibreuses surajoutées les unes aux autres est facile à démontrer dans tous les grands départements du système.

Quant à la matière grise, la tige rachidienne en contient une sorte d'axe dans toute sa longueur. Cette matière grise intérieure de la moelle épinière devient extérieure sur les bords du calamus, et va bientôt se combiner avec les parties voisines de la couche corticale du cervelet. Mais ce ne sont que de minces émanations de cette substance intrinsèque de la moelle qui s'unissent ainsi à la couche corticale des feuillets cérébelleux. La plus grande partie se prolonge sur le plancher du quatrième ventricule jusqu'à l'infundibulum; et tandis que dans ce trajet elle communique successivement avec la matière grise du corps rhomboïdal des tubercules quadrijumeaux, des couches optiques et enfin du corps strié, elle se prolonge aussi jusqu'au quadrilatère perforé, sur les bords duquel elle rencontre la couche corticale du cerveau.

Ainsi, dans toute la longueur du système cérébro-spinal, on voit régner une traînée de matière grise occupant à peu près l'axe de ce système, comme dans un végétal arborescent la substance médullaire occupe l'axe du tronc de ce végétal. Et dans deux points remarquables situés l'un à la base du cervelet, l'autre à la base du cerveau, cette matière grise de l'axe du système arrive au contact de la couche grise qui enveloppe les renflements encéphaliques.

Il y a donc continuité entre la matière grise de l'axe de la

moelle, celle de l'axe des renflements encéphaliques, et celle de la couche corticale de ces renflements, comme il y a continuité entre les parties fibreuses qui forment le corps et l'extérieur de la moelle, et celle qui forme l'intérieur des renflements encéphaliques.

Ce premier résultat est facile à saisir : ce n'est pas tout encore.

Si l'on écarte l'une de l'autre sur la ligne médiane les deux moitiés, dont la réunion constitue le système cérébro-spinal, on trouve, comme moyen d'union dans toute leur longueur, une commissure d'une résistance très-forte pour son peu de volume. Cette commissure existe sans interruption depuis l'extrémité effilée du renflement lombaire jusqu'au niveau de cette partie de la base du cerveau, que nous avons désignée sous le nom de quadrilatère perforé.

Les parties fibreuses de la moelle qui forment à la fois sa surface et une partie considérable de son corps, la matière grise de l'axe de la moelle se rattachent partout à la longue commissure dont nous venons de parler. L'examen de la moelle allongée, de la protuberance, du tronçon pédonculaire du cerveau donnent des résultats analogues, c'est-à-dire que toutes les parties qui composent ces régions se rattachent à la commissure d'union de leurs deux moitiés. Dans le cervelet et dans le cerveau la matière grise corticale de la surface, continue à celle de l'axe de la moelle, se combine avec les extrémités périphériques terminales de la matière blanche fibreuse, dont nous connaissons la continuité avec celle de la moelle épinière, et là encore, cette matière fibreuse, si on la considère dans sa marche convergente des circonvolutions aux pédoncules, aboutit à des masses intérieures de substance grise rattachées à la commissure générale. Le corps rhomboïdal dans le cervelet, les couches optiques et les corps striés dans le cerveau sont les principaux moyens d'union des parties périphériques avec la commissure qui règne sans interruption depuis l'extrémité lombaire de la moelle jusqu'au quadrilatère perforé du cerveau.

De ces considérations il résulte que, dans toute l'étendue du système cérébro-spinal, la matière grise, soit qu'elle occupe l'axe

de la moelle épinière, soit qu'elle se replie à la surface des lames du cervelet ou des circonvolutions du cerveau, est continue à elle-même ; que la matière fibreuse est également continue à elle-même dans toute l'étendue du système nerveux encéphalo-rachidien ; enfin que les deux substances doivent toujours et partout se rattacher l'une à l'autre et correspondre, par quelques parties centripètes, avec la commissure étendue sans interruption d'une extrémité à l'autre du système.

Ces considérations générales établies, nous allons procéder à l'étude attentive de chacune des régions du système cérébro-spinal. Nous aurons soin, dans cette partie de notre travail, d'insister sur la démonstration des faits les plus propres à justifier les données qui précèdent. Ces données sont déduites de dissections attentives. Il nous a paru favorable de les poser comme préliminaires, afin d'éviter un inconvénient trop commun dans des travaux de ce genre, celui de considérer à part l'un de l'autre chacun des grands fragments du système dominateur de l'économie, et de s'éloigner d'autant plus du sentiment nécessaire de son unité qu'on s'arrête davantage aux particularités de structure de chacune de ses régions ; la considération minutieuse de ces particularités doit, au contraire, conduire à la démonstration de l'unité de l'ensemble.

STRUCTURE DE LA MOELLE ÉPINIÈRE.

La moelle épinière se compose de parties latérales et de parties médianes; les premières se répétant à droite et à gauche; les secondes, au contraire, n'existant que dans la commissure d'union de ses deux moitiés.

Il suffit de pratiquer une division transversale de la moelle épinière pour constater, dans sa composition, la prédominance de la matière fibreuse franchement blanche sur la matière grise, qu'on est dans l'usage de considérer comme non fibreuse, quoique cela soit loin d'être vrai, comme nous chercherons à le démontrer ultérieurement.

La matière fibreuse blanche et la matière grise de la moelle épinière offrent, dans leurs dispositions réciproques, des rapports que la plupart des anatomistes ont assez exactement décrits dans ce qu'ils ont de général. Chacune des moitiés de la moelle représente à peu près un demi-cylindre; toute sa surface extérieure est de matière fibreuse blanche, et cette même matière pénètre sans mélange à une assez grande profondeur de l'organe, formant, chez l'adulte, près des sept huitièmes de sa masse.

La matière grise existe seulement dans la profondeur de chacune des moitiés de la moelle et dans le centre de sa commissure. Considérée dans sa disposition générale, cette matière grise de l'intérieur de la moelle représente à droite et à gauche une sorte d'axe engaîné dans l'étui que lui forme la substance blanche, comme la lame d'une épée dans son fourreau (*voy.*, pl. 1, les coupes de moelle épinière, depuis le chiffre 6 jusqu'au chiffre 17). Cet axe gris comparé à la lame d'une épée rappelle, par sa forme, celle des lames dites carrelets. Il a, comme ces lames, trois arêtes : deux qui regardent la surface de chaque moitié de la moelle dans la direction des deux lignes de racines nerveuses, tandis que la troisième se prolonge dans la commissure médiane où elle se rapproche de sa congénère.

Ce n'est pas là une comparaison irréprochable : l'arête antérieure de matière grise est toujours plus épaisse, plus émoussée que la postérieure, et d'ailleurs, en aucun endroit, les deux substances ne sont indépendantes l'une de l'autre. Quoi qu'il en soit, la première chose qui frappe lorsqu'on s'occupe d'analyser la composition de la moelle épinière, c'est la combinaison de la matière fibreuse blanche et de la matière grise dans les rapports de position que nous venons d'indiquer.

Une coupe transversale de moelle épinière appliquée à la surface d'un verre démontre à la circonférence un degré d'opacité plus considérable que celui des parties qu'elle circonscrit dans ses limites. C'est comme une sorte de tégument qui résulterait du rapprochement plus intime de la matière fibreuse de la surface.

On distingue de plus à la surface de cette coupe transversale de la moelle deux principaux espaces : l'un postérieur, l'autre antéro-latéral ; on est dans l'usage de décomposer ce dernier en sa partie latérale et sa partie antérieure (*voy.*, pl. 1, toutes les coupes de moelle épinière depuis 6 jusqu'à 14 ; dans toutes ces coupes la lettre *p* indique la scissure postérieure, la lettre *a* la scissure antérieure, *r* l'origine des racines postérieures, *r'* l'origine des racines antérieures). Le postérieur a pour limite superficielle le segment de la circonférence intermédiaire à la ligne médiane correspondante à l'entrée du sillon postérieur et à la ligne d'origine des racines postérieures ; pour limite interne, un côté du sillon postérieur lui-même dirigé vers l'axe de la commissure centrale ; pour limite externe antérieure, une ligne dirigée de l'origine des racines postérieures vers le prolongement de matière grise qui regarde ces racines, et ce prolongement lui-même rentrant vers l'axe central. Cet espace blanc, beaucoup plus nettement défini que l'antéro-latéral, représente, par sa coupe, un triangle dont le côté postérieur convexe ressort à la surface de la moelle d'une manière assez notable. Lorsqu'on examine avec soin ce premier espace blanc, on voit qu'il se décompose en deux parties, l'une interne, plus petite, séparée de l'externe par une ligne oblique dont l'origine, à la circonférence, correspond à l'entrée du petit sillon latéral, au sillon médian postérieur, et de là se prolonge obliquement dans la direction de la commissure centrale, qu'il n'atteint pas néanmoins (*voy.* pl. 1. La ligne qui sépare ce petit faisceau interne du corps même du faisceau postérieur est très-marquée dans la coupe de moelle portant le chiffre 8 ; on la voit aussi dans celle des chiffres 7, 9, 10, 11 ; dans la fig. 2 de la même planche, qui représente la face postérieure de la moelle, on distingue ce petit faisceau depuis le calamus jusqu'à l'extrémité lombaire de la moelle).

La seconde partie de cet espace postérieur plus considérable que la précédente s'étend de la circonférence à laquelle elle correspond par l'intervalle du petit sillon collatéral du sillon médian et de la ligne d'origine des racines postérieures jusqu'à la

moitié correspondante de la commissure postérieure sur laquelle elle se termine. A l'endroit où ces parties postérieures de la moelle s'unissent à la commissure centrale, on remarque assez souvent à droite et à gauche une surface circulaire d'une couleur un peu moins blanche que le reste des parties postérieures ; on dirait de la coupe de deux petits faisceaux ronds, denses, attachés à la partie postérieure de la commissure. Ces petits faisceaux, qu'une légère différence de couleur et une fermeté plus grande distinguent du corps du faisceau postérieur, n'ont pu être représentés dans nos coupes de moelle ; mais on peut les voir dans la fig. 4 de notre planche 1, où toutes les parties postérieures qui les recouvraient ont été enlevées.

L'espace blanc antéro-latéral se décompose en deux régions : une antérieure, l'autre latérale. L'antérieure a pour limite superficielle le segment de la circonférence qui forme l'intervalle de la ligne d'origine des racines antérieures et de l'entrée du sillon médian antérieur. Sa limite interne est la paroi correspondante de ce même sillon antérieur ; sa limite externe, moins nettement définie que les deux précédentes, suit une ligne conduite de l'origine des racines antérieures à la partie de l'axe gris qui regarde ces racines. (*Voy.* les différentes coupes de moelle de la pl. 1.)

Comme le postérieur, cet espace antérieur représente par sa circonscription un triangle. Le côté de ce triangle qui répond à la circonférence est convexe ; mais cette convexité ne sort pas de la courbe qui lui succède en dehors, elle n'en est que le prolongement. Si nous prenons pour base de ce triangle le segment de la circonférence qui lui appartient, nous verrons son sommet légèrement tronqué appuyé sur la commissure antérieure et sur l'axe de la partie médiane de la moelle épinière. Ici comme à la partie centripète de l'espace blanc postérieur, on remarque souvent dans une coupe bien nette un petit espace un peu différent par sa couleur du reste de l'espace blanc antérieur. Ce petit espace inspire également l'idée d'une coupe faite dans un petit faisceau rond plus ferme que le reste du faisceau antérieur, et voisin de la

commissure antérieure. En coupant en travers une moelle épinière fraîche, on voit ordinairement saillir le centre de la coupe, et le toucher de ce centre, pratiqué avec délicatesse, fait reconnaître la fermeté prédominante de deux points formés par la division de ces deux fascicules plus fermes que nous signalons, l'un à l'arête centripète du faisceau postérieur, l'autre à l'arête centripète de l'antérieur.

Le troisième espace, beaucoup plus considérable que les deux précédents, a pour limite externe le segment de la circonférence de la moelle intermédiaire à la ligne d'origine des racines antérieures et à celle des racines postérieures, et pour limites antérieure et postérieure les deux lignes qui, de ces origines, se portent à l'axe gris de chaque moitié de la moelle , et forment avec cet axe lui-même une courbe plus ou moins irrégulière, dont la concavité regarde celle du segment correspondant de la circonférence.

Cet espace offre dans son aspect des particularités qui le distinguent autant que sa forme et sa situation des deux espaces blancs que nous venons de décrire. De sa couche extérieure, dont la densité, l'opacité sont les mêmes que dans les autres régions, part un assez grand nombre de cloisons qui convergent vers la partie externe de l'axe gris. De cette sorte, chacun des intervalles de matière blanche que séparent deux cloisons voisines représente dans sa coupe un triangle très-allongé dont la base répond à la courbe d'enveloppe qui forme une espèce d'écorce à la moelle, et le sommet à la partie externe de l'axe gris latéral. Lorsqu'on examine chez un nouveau-né la surface extérieure de ce faisceau latéral, on voit qu'il comprend deux faisceaux distincts, blancs, séparés l'un de l'autre par un intervalle de matière grise demi-transparente. L'un de ces faisceaux, plus considérable, forme comme le corps du faisceau latéral; l'autre, plus grêle et plus blanc, semble son accessoire. On voit pl. 1, fig. 3, ce faisceau accessoire indiqué par les lettres *h h* dans la longueur de la moelle épinière; l'on voit de plus en *H* son prolongement dans la moelle allongée, et ultérieurement dans le cervelet. Ce n'est

pas ici le lieu d'insister sur l'intérêt qu'offre le prolongement dans le cervelet de cette dépendance du faisceau latéral, dont la partie la plus volumineuse se prolonge dans le cerveau. Nous aurons plus tard occasion de traiter ce point important de notre sujet.

Examinons maintenant cet axe gris lui-même. Il représente, comme nous l'avons dit, dans chaque moitié de la moelle la coupe d'un carrelet, dont deux angles regardent, l'un les racines postérieures, l'autre les racines antérieures, tandis que le troisième se porte vers l'axe de la traverse médiane.

L'aire de cet axe gris est assez finement réticulé. Les mailles de cette espèce de réseau semblent plus serrées vers les pointes du triangle que représente sa coupe que dans les parties centrales. Quant aux lignes qui limitent cet axe gris et qui figurent les côtés du triangle que donne sa coupe, elles sont très-finement dentelées et se combinent, par ces dentelures, avec les arêtes centripètes des petits feuillets de matière blanche qui composent les faisceaux blancs de la moelle épinière.

Tel est sommairement l'aspect offert par la coupe de chaque moitié de la moelle. Il nous reste à voir ce que présente à considérer la coupe des parties médianes. Les deux commissures visibles, l'une, au fond du sillon antérieur, l'autre, au fond du sillon postérieur, forment nettement les limites antérieure et postérieure de cette région médiane. Ses limites latérales ne sont pas bien tranchées. La commissure antérieure et la postérieure sont unies l'une à l'autre par un intermédiaire de matière grise percée d'un ventricule médian, plus rapproché de la commissure antérieure que de la postérieure.

Le ventricule central, ordinairement unique, est quelquefois triple; un médian, séparé de deux latéraux par des cloisons très-minces. Il est constant chez les animaux vertébrés. Il ne l'est pas moins chez l'homme en bas âge. On le rencontre accidentellement à toutes les autres époques de la vie humaine; mais, dans bien des cas, sa démonstration est difficile chez l'adulte, tandis que jamais elle ne l'est chez les nouveau-nés, pour peu qu'on procède à son examen avec les précautions convenables. Un des

meilleurs moyens de démontrer ce ventricule, est d'étaler à la surface d'un corps uni une tranche fort mince de la moelle. Au moment où cette tranche est faite, toutes les parties qui la composent sont molles et visqueuses : les parois du petit ventricule peuvent être agglutinées, et la lumière du petit canal effacée. En moins d'une heure d'exposition à l'air, l'évaporation des parties humides détermine le rapprochement des solides, et l'ouverture du ventricule se prononce. Dans des moelles de nouveau-nés endurcies dans l'alcool, il suffit de pratiquer une coupe transversale pour voir de suite la lumière de ce petit ventricule, et comme il est rempli d'alcool, on peut, en pressant la moelle très-loin de la coupe, faire sourdre l'alcool par le petit orifice ventriculaire. Ce ventricule commence vers la pointe du renflement lombaire, et se prolonge jusqu'à celle du calamus, au-dessus duquel il s'évase pour former le ventricule cérébelleux, bientôt rétréci en un entonnoir qui se prolonge dans l'aqueduc de Sylvius. C'est sur les parois même de ce petit ventricule, dans toute la longueur de la moelle épinière, que les arêtes centripètes des axes latéraux de matière grise viennent se terminer. Et, comme les faisceaux blancs de la moelle tiennent, par leurs arêtes centripètes, aux commissures antérieure et postérieure, et aux axes gris dont l'angle interne se combine avec les parois du ventricule central, il en résulte que toutes les parties de chaque moitié de la moelle correspondent plus ou moins directement avec le centre de la traverse médiane. Car d'abord, les trois masses blanches de chaque moitié de la moelle tiennent chacune à un côté du carrelet gris qu'elles enveloppent, et l'un des angles de ce carrelet se prolonge dans le centre de la partie médiane. De plus, les masses blanches antérieure et postérieure tiennent chacune directement à leur commissure respective, et ces commissures elles-mêmes sont unies avec la matière grise médiane, dans laquelle est creusé le petit ventricule qui suit l'axe de la moelle.

Cette simple analyse suffit pour démontrer, dans la moelle épinière, l'existence de plusieurs parties distinctes, rattachées toutes autour d'un axe commun. Mais ce n'est pas d'une coupe

qui permet d'apercevoir l'ensemble de ces rapports, qu'on peut obtenir une démonstration suffisante de la structure de l'axe nerveux dans la région de l'épine. Occupons-nous donc actuellement d'un autre mode d'investigation.

Si l'on regarde attentivement l'écorce fibreuse de la moelle, on reconnaît sans peine qu'elle est amincie d'une manière notable suivant la ligne d'implantation des racines postérieures, et qu'elle présente la même particularité, mais à un degré moindre, sur la ligne d'implantation des racines antérieures. Toute mince qu'elle est, au niveau de ces lignes, l'écorce fibreuse blanche de la moelle n'est pas interrompue. Il suffit, pour s'en assurer, de plonger un stylet mousse au-dessous de cette couche, et de le pousser doucement en dehors, pour le faire sortir suivant la ligne dont il est question. On voit, quand le stylet approche de la surface, la couche blanche de cette surface se tendre et bientôt se rompre. Mais cette tension préalable à la rupture et l'aspect de la rupture elle-même suffisent pour démontrer la continuité de l'écorce fibreuse d'un côté à l'autre des surfaces qui bordent la ligne d'origine des racines antérieures et des postérieures.

Lorsqu'on a rompu sur les limites du faisceau postérieur et du latéral cette couche si ténue dans les mailles de laquelle pénètrent les racines nerveuses, la séparation des surfaces correspondantes du faisceau postérieur et du latéral s'opère avec la plus grande facilité, on dirait qu'il n'y a que juxta-position de l'un à l'autre, non-seulement entre leur matière blanche, mais aussi dans l'intervalle de cette matière et de la grise. Lorsque cette séparation a été poussée aussi loin que possible, avec toutes les précautions que réclame une dissection aussi délicate, on est parvenu au contact de la circonférence du petit ventricule central, ou du moins dans le centre de la commissure grise que parcourt la ligne ventriculaire d'un bout à l'autre du système nerveux. On peut opérer de même dans l'intervalle du faisceau latéral et de l'antérieur. La séparation de ces deux faisceaux se fait toujours régulièrement, et conduit toujours au centre de la commissure grise. Néanmoins, il faut ici plus d'effort pour opérer cette séparation, que pour celle

du faisceau postérieur. Au reste, dans quelque point de la surface des faisceaux antérieur et latéral qu'on introduise l'extrémité d'un stylet mousse, on parvient entre des couches fibreuses dont la séparation prolongée conduit au centre de la commissure grise, et on est forcé de conclure que toutes les parties qui composent chaque moitié de la moelle forment des couches concentriques, convergeant vers le ventricule qui occupe le centre de la moelle, comme les rayons d'un cercle se rendent de la circonférence au centre. Il est important de remarquer que toutes les arêtes centripètes par lesquelles les divers faisceaux de la moelle épinière se rattachent à sa commissure, présentent des dentelures aiguës par lesquelles ils tiennent aux parties centrales.

Telle est la disposition d'ensemble de ses principales parties. Voyons actuellement s'il nous est possible de pénétrer plus profondément dans la structure de chacune d'elles.

Toutes les masses blanches qui entrent dans la composition de la moelle épinière se résolvent en fibres longitudinales. Ces masses blanches sont de véritables faisceaux fibreux. Il est donc tout à fait convenable de les désigner par ce nom. Dans tous les faisceaux les fibres sont disposées à peu près de la même manière. Ce qui semble le plus difficile à déterminer par rapport à ces faisceaux, c'est leur mode d'adhérence à l'axe central. Pour l'antérieur, cette adhérence est évidemment de nature fibreuse, comme la substance du faisceau lui-même. Il se continue manifestement dans la commissure antérieure percée, comme nous le savons, de deux rangées de fentes transverses collatérales à un petit raphé médian; et sa connexion avec cette commissure est assez forte pour qu'on ne puisse l'en séparer sans éprouver une résistance assez grande, si l'on opère sur une moelle endurcie par l'alcool. Lorsque cette séparation est opérée, des laciniures déchiquetées témoignent de la violence qu'ont subie les parties désunies. Il est notable cependant, malgré cet aspect de la déchirure, qu'elle s'opère toujours suivant une ligne collatérale à la limite externe de la commissure antérieure.

Il est beaucoup plus aisé de séparer le faisceau postérieur de

sa ligne d'adhérence à l'axe central, et cette séparation, qu'on l'effectue par traction ou par l'interposition d'un corps mousse, conduit avec ménagement, s'opère toujours assez facilement pour qu'on puisse croire, au premier abord, qu'il n'y a que juxta-position de l'angle centripète de ce faisceau prismoïde contre l'axe auquel il correspond. Cependant, en séparant ce faisceau des parties voisines, sur une tranche de moelle de quelques lignes de longueur, en respectant son point d'adhérence à l'axe de la traverse médiane, on voit cette adhérence si solide encore malgré l'acuité de l'angle au moyen duquel elle persiste, qu'on en doit conclure l'entrefusion des substances de ce faisceau et de l'axe auquel il est attaché. Quant au faisceau latéral, son adhérence à la commissure centrale paraît produite seulement par l'intermédiaire de l'axe gris auquel il correspond. La texture de ce faisceau présente, au premier coup d'œil, un aspect qui la distingue de celle du faisceau antérieur et du postérieur. On remarque à sa surface d'assez nombreuses fissures longitudinales d'une longueur médiocre et d'une étroitesse presque imperceptible. Quant à sa tranche, elle présente, comme nous l'avons dit, l'aspect d'un segment de cercle radié, et tous ces rayons, formés par des cloisons celluleuses faisant suite à des émanations de l'enveloppe celluleuse immédiate de la moelle épinière, sont en outre le point d'origine de cloisons secondaires et plus fines qui se détachent à angle droit de leurs surfaces et décrivent, dans l'épaisseur de la moelle, des arcs de cercle inscrits dans la circonférence que forme la surface de la moelle, et concentriques à cette circonférence.

On conçoit, d'après cette disposition de cloisons celluleuses rayonnantes et de cloisons concentriques dans l'épaisseur du faisceau latéral de la moelle épinière, qu'une tranche de cette partie collée sur un verre et dont les éléments se rapprochent par l'évaporation des parties fluides, figure au bout d'un certain temps un triangle à base courbe, de laquelle convergent de nombreux rayons vers son sommet, en même temps qu'un nombre plus ou moins grand de courbes parallèles à la circonférence coupent ces rayons de la base au sommet. Et d'un autre côté, si

l'on fait macérer dans l'eau, pendant quelques heures, une coupe de moelle préalablement endurcie dans l'alcool, tous les fascicules fibreux contenus dans les espaces cloisonnés celluleux de ce faisceau latéral s'imbibent d'eau, se boursouflent par cette imbibition, et ressortent chacun de leur gaîne celluleuse, de manière à représenter la coupe d'un tronçon de gros nerf comprimé transversalement.

Le faisceau postérieur et l'antérieur sont, aussi bien que le faisceau latéral, composés de couches séparées par des cloisons celluleuses convergeant de la circonférence vers les parties profondes de la moelle. Mais, dans ces deux faisceaux et surtout dans le postérieur, les couches de substance nerveuse et les cloisons qui les séparent sont d'une texture plus délicate que dans le faisceau latéral, et, par cela même, un peu plus difficiles à démontrer. Il faut ajouter que, tandis que dans le faisceau latéral les parties centripètes des couches qui le composent convergent vers le centre de la moelle, les parties amincies des couches qui composent les faisceaux antérieur et postérieur se rendent aux dentelures des bords respectifs des axes gris.

Une autre expérience bien simple suffit pour donner une idée de la disposition qui nous occupe. Si l'on presse entre les doigts un tronçon de moelle épinière fraîche, la surface de la section de chacune de ses extrémités laisse voir la substance nerveuse écrasée sortir par un grand nombre de lignes allant de la circonférence au centre. Ces lignes sont les intervalles des cloisons membraneuses intermédiaires aux couches fibreuses qui composent les faisceaux blancs. Cet effet est sensible au plus haut degré chez les sujets morts avec épaississement et endurcissement des membranes propres du système nerveux cérébro-spinal.

Nous sommes donc autorisés à conclure, par suite de ces observations, que la disposition des éléments fibreux qui composent le faisceau latéral de la moelle épinière, n'offre d'autre différence avec celle des faisceaux antérieur et postérieur, que l'exagération des caractères qui leur sont communs à tous. Ils sont tous composés de couches fibreuses concentriques, soit à l'axe

réel de la moelle épinière, soit à l'axe gris de chacune de ses moitiés. L'antérieur et le postérieur ont à la fois des connexions avec les commissures blanches et la grise; pour ce qui est du latéral, je ne saurais garantir qu'il n'existe pas quelques tractus blanc passant directement de la partie centripète du faisceau latéral à l'axe des parties médianes de la moelle. Je n'ai cependant pu parvenir à le reconnaître d'une manière positive. Ce qu'il y a de plus certain, c'est que, combiné avec le côté extérieur de l'axe gris de la moitié correspondante de la moelle, il tient, par l'intermédiaire de cette partie grise, aux parois du ventricule central de la moelle épinière, combinées avec tous les éléments de la commissure qui unit les deux moitiés du cordon rachidien.

Cherchons maintenant à analyser la matière grise de la moelle, dont nous connaissons, d'une manière sommaire, les rapports avec la substance fibreuse blanche des trois principaux faisceaux dans l'intervalle desquels elle est contenue.

Si l'on a séparé les faisceaux blancs les uns des autres jusqu'à la terminaison des projections centrifuges des axes gris de chaque moitié de la moelle, et qu'on cherche à prolonger leur séparation des faces correspondantes de ces axes gris, on y parvient avec assez de facilité; et lorsqu'on a poursuivi cette séparation jusqu'aux parois du ventricule central, on remarque dans l'intervalle du faisceau blanc antérieur et du latéral, dans l'intervalle de ce même faisceau blanc latéral et du postérieur, une assez mince projection de substance grise tenant par une de ses extrémités aux parois du ventricule central et regardant par son extrémité opposée, l'une, les racines antérieures, l'autre, les postérieures. La coupe de ces différentes parties montre dans la disposition des unes et des autres cette différence. Les faisceaux blancs offrent tous plus ou moins, dans leur coupe, l'aspect d'un triangle dont la base est un segment de l'écorce fibreuse, et dont le sommet tient aux parties grises centrales; tandis que la figure donnée par la coupe des projections grises représente une feuille allongée, dentelée sur ses bords, dont le pétiole très-court

tient aux parois du ventricule central et la pointe regarde les racines des nerfs spinaux, et ne dépasse guère le milieu de l'intervalle qui sépare la ligne d'origine de ces racines de l'axe de la moelle.

Si l'on cherche, d'ailleurs, à connaître la composition de ces projections grises, on découvre bientôt qu'elles sont formées de fibres entrelacées d'un nombre énorme de vaisseaux sanguins et comme saupoudrées d'une poussière d'un gris rougeâtre, à laquelle elles doivent leur couleur. Au reste, les dentelures de la feuille que représente leur coupe, lesquelles figurent sur la longueur de ces traînées grises des cannelures assez régulières, s'engrènent dans des cannelures correspondantes des couches fibreuses adjacentes, et les cloisons celluleuses qui séparent ces couches se combinent elles-mêmes avec le lacis celluleux qu'on observe dans la matière grise.

Nous n'avons fait jusqu'ici que nommer les commissures blanches, l'une antérieure, l'autre postérieure, au moyen desquelles les deux moitiés de la moelle sont réunies. Il est nécessaire de les considérer en elles-mêmes.

Nous savons déjà que la séparation des faisceaux postérieurs d'avec la commissure blanche correspondante s'opère avec une grande facilité; que l'ouverture de cette commissure, sur la ligne médiane, est tellement aisée, qu'on peut être porté, quand on l'a produite, à se demander si l'on a rompu quelque chose, ou si l'on a simplement séparé deux surfaces agglutinées l'une à l'autre. Il s'en faut qu'il en soit ainsi pour la commissure antérieure. Composée d'une couche assez résistante de matière fibreuse blanche, plus large que la scissure antérieure au fond de laquelle elle existe, crevée de fentes transverses disposées sur deux rangs à droite et à gauche de la ligne médiane sur laquelle règne, dans toute sa longueur, une espèce de raphé; cette commissure antérieure tient très-solidement, vu sa nature, aux parties centripètes des faisceaux antérieurs. Si l'on arrache, sur une moelle endurcie dans l'alcool, ces faisceaux antérieurs de la commissure à laquelle ils s'unissent, la déchirure est toujours irrégulière, déchiquetée; des fragments de longueur différente, mais toujours

assez étroits, restent sur les bords de la commissure. Jamais elle ne rompt dans son milieu. Cette commissure antérieure, considérée par-devant, est composée de petites couches transversales légèrement obliques; ce n'est qu'au niveau du raphé médian que la distinction de ces couches de matière fibreuse transversale offre quelques difficultés.

Si l'on isole la face postérieure de cette commissure des parties médianes qui viennent se combiner avec elle, on remarque, sur toute sa longueur, une série de petites couches transverses de chaque côté de la ligne médiane, et sur cette ligne, une petite arête longitudinale, simple quelquefois, et plus souvent composée de deux petits faisceaux conjugués (*voy*. pl. 1, fig. 4). Ces petits faisceaux font partie des parois du ventricule central, et, par ces parois non moins que par leurs rapports avec la face blanche ou extérieure de la commissure et sa face grise ou intérieure, correspondent à toutes les parties latérales de la moelle épinière.

Mais quelle est la texture de cette commissure antérieure? Consiste-t-elle seulement en lames fibreuses, étendues de droite à gauche, pour unir les deux moitiés de l'organe auquel elle appartient? Est-elle, au contraire, un moyen d'entre-croisement d'un côté à l'autre?

Cette dernière opinion a été souvent inspirée par la simple inspection des parties, et non moins souvent réfutée par une raison physiologique, l'absence de phénomènes croisés dans les lésions de la moelle. Toutefois, la question ne me semble pas jugée péremptoirement. Et, d'abord, la simple considération de la commissure antérieure est très-propre à inspirer l'idée d'un entre-croisement entre ses deux moitiés. En second lieu, si cet entre-croisement existe, il doit exister surtout entre les deux faisceaux antérieurs, qui se combinent si fortement avec cette commissure, et l'inspection attentive de ces faisceaux antérieurs me semble aussi très-propre à favoriser l'idée qu'ils s'entre-croisent sans interruption du haut au bas de la moelle épinière.

En effet, la limite externe de ces faisceaux antérieurs est nettement déterminée par la ligne d'origine des racines antérieures

des nerfs spinaux. Et, tandis que dans les parties supérieures de la moelle épinière ces lignes sont assez distantes du sillon médian antérieur, elles sont tellement rapprochées de ce sillon, à la surface du renflement lombaire, que la ligne d'origine du côté droit et celle du côté gauche sont presque en contact immédiat l'une de l'autre. A quoi peut tenir ce fait incontestable, sinon à la diminution graduelle, de haut en bas, du volume du faisceau antérieur. Et il est important d'observer qu'en même temps que ce faisceau est épuisé dans le renflement lombaire, à en juger du moins par le rapprochement si considérable des origines des racines antérieures du sillon médian, le volume total de la moelle, dans cette même région, est de beaucoup supérieur à ce qu'il était dans la région dorsale.

Une seconde raison, qui porte à admettre l'entre-croisement d'un côté à l'autre des faisceaux antérieurs de la moelle par l'intermédiaire de la commissure antérieure, est la suivante : il n'est pas rare de voir, au sommet de la moelle, le faisceau antérieur divisé à sa surface en deux ou trois fascicules. Si l'on suit attentivement le plus interne de ces fascicules, on le voit, après un trajet plus ou moins long, aboutir au bord du sillon médian antérieur, sur lequel il se termine par une pointe qui pénètre obliquement sur la paroi correspondante de ce sillon.

Tout cela ne constitue-t-il pas des probabilités d'entre-croisement entre les deux faisceaux antérieurs de la moelle épinière? Mais, pour sentir toute la force que peuvent avoir ces raisons, il faut être fixé d'abord sur le mécanisme de l'entre-croisement admis, par le plus grand nombre des anatomistes, au sommet des pyramides antérieures de la moelle allongée. Nous verrons plus loin que cet entre-croisement des pyramides n'est que la suite d'un système d'entre-croisements qui commence entre les pédoncules cérébraux, derrière les éminences mamillaires, et se continue, sans interruption, jusqu'aux pyramides elles-mêmes (*voy.* pl. 2, fig. 4). Sans traiter, pour le moment, de ce système d'entre-croisements, nous examinerons seulement ce qui se passe au sommet des pyramides; la connaissance de ce fait pou-

vant nous être utile pour juger la question des entre-croisements possibles entre les deux faisceaux antérieurs de la moelle épinière. Les cinq ou six petits faisceaux qui, du sommet d'une pyramide, s'entre-croisent avec les faisceaux correspondants de la pyramide opposée, ne sont pas simplement nattés de manière à transporter de droite à gauche un certain nombre de fibres d'un faisceau antérieur dans le faisceau antérieur correspondant, comme on l'a dit depuis long-temps. L'opinion plus moderne, que cet entre-croisement a lieu à la fois d'un côté à l'autre et d'avant en arrière, n'est pas plus exacte.

Voici comment les choses se passent, autant que les dissections attentives et nombreuses m'ont permis d'en juger.

Le faisceau qui, d'une pyramide, traverse obliquement la ligne médiane pour se porter dans le côté opposé de la moelle épinière, obrond au moment où il se sépare de la pyramide, s'aplatit en approchant de la ligne médiane, dans laquelle il plonge obliquement. Plus cette émanation aplatie de la pyramide s'éloigne de son origine, plus elle s'étale et s'amincit, en même temps qu'elle change de couleur, et sans doute aussi de texture et devient, dans le côté opposé de la moelle, un élément de la couche grise à la périphérie de laquelle s'articulent en quelque sorte les arêtes centripètes des couches fibreuses du faisceau latéral (*voy*. pl. 2, fig. 5).

De sorte que dans toute la hauteur qu'occupe l'entre-croisement des faisceaux les plus distincts du sommet des pyramides, la matière grise à laquelle aboutissent ces faisceaux étalés en couches minces, est composée de la superposition de ces couches obliquement empilées les unes sur les autres, et tenant, par les cannelures ou dentelures de leur périphérie, aux angles centripètes des couches fibreuses latérales d'un côté, tandis que, par leur partie médiane, elles font suite aux faisceaux de la pyramide du côté opposé à celui qu'elles occupent dans la moelle (*voy*. pl. 2, fig. 5).

Mais cette disposition, qu'il n'est pas très-difficile de démontrer à l'endroit où nous la décrivons, peut exister encore dans toute la longueur de la moelle, mais entre des parties si subtiles

que les moyens ordinaires de dissection soient trop grossiers pour les démontrer. C'est quelque chose déjà de concevoir comment cet entre-croisement peut avoir lieu. L'admettre, c'est se rendre raison de l'amincissement graduel du faisceau antérieur du haut en bas de la moelle épinière; c'est permettre de comprendre pourquoi les racines antérieures des nerfs spinaux issues à la fois de l'axe gris et du faisceau latéral se rapprochent d'autant plus de la ligne médiane que les faisceaux antérieurs, desquels ils procèdent primitivement, mais d'un côté à l'autre, s'épuisent davantage en fournissant à leur formation. Au reste, toutes les conjectures de ce genre ne peuvent suppléer à la démonstration directe. Le microscope semblait appelé à rendre ici un nouveau service à la science. M. le docteur Gruby a bien voulu, à ma demande, se livrer à l'observation de ces parties, dans lesquelles je soupçonnais des entre-croisements. Il les a vus, me les a fait voir, et s'occupe d'ailleurs de les faire dessiner à l'appui de la description à laquelle il travaille.

Aux données précédemment exposées sur la moelle épinière, et qui constituent une sorte de sommaire des observations qu'on peut faire sur sa structure dans ses différentes régions, il convient d'ajouter que, suivant la région qu'on examine, la proportion de ses différentes parties entre elles change d'une manière notable. Ainsi, dans la région cervicale, les faisceaux postérieurs l'emportent de beaucoup sur les antérieurs par leur volume. Dans cette même région cervicale, les faisceaux latéraux acquièrent aussi plus de développement proportionnel que dans la région dorsale, et une projection particulière de substance grise se montre à la partie externe médiane de ce faisceau (*voy.*, pl. 1, les coupes de la moelle; *voy.* également même pl., fig. 3, la ligne grise antérieure du faisceau cérébelleux ou accessoire du faisceau latéral).

Dans le renflement brachial l'épaisseur du faisceau postérieur d'avant en arrière est également très-remarquable.

Dans le renflement lombaire, au contraire, le plus grand volume proportionnel appartient au faisceau latéral divisé en deux

faisceaux d'une manière plus manifeste encore que dans la région cervicale. N'oublions pas que dans la région cervicale le nerf spinal ou accessoire de Willis semble naître de ce faisceau latéral. On ne voit pas naître isolément sur ce faisceau latéral, dans la région lombaire, de paires de nerfs distincts ; mais, quand on étudie soigneusement les racines antérieures, on remarque qu'outre la ligne principale de ces racines qui se trouve dans la prolongation des origines antérieures de toute la longueur de la moelle, un grand nombre de racines plus fines procèdent des parties voisines du faisceau latéral et se réunissent avec les premières.

Ce renflement du faisceau latéral à la région lombaire me paraît être la cause principale de l'augmentation de volume qui existe dans cette région, et, en regardant les choses de très-près, on voit se prononcer, près des racines antérieures, un relief particulier très-sensible, surtout dans la moelle des nouveau-nés (*voy*. pl. 1, fig. 1, *D*, et fig. 3, *O*). Il règne dans une longueur d'un pouce. La division postérieure du faisceau latéral forme aussi, mais à un degré moindre, un relief analogue.

Dans la partie effilée du renflement lombaire les faisceaux latéraux se montrent tout à fait atrophiés. La plus grande partie de la matière si peu considérable de cette région est constituée par les extrémités amincies des faisceaux antérieurs et postérieurs.

Telle est l'organisation de la moelle épinière considérée d'une manière générale. Telles sont les différences les plus sensibles qu'elle présente dans ses différentes parties. Essayons maintenant de nous rendre compte des modifications qu'elle subit dans la partie qu'on appelle moelle allongée.

STRUCTURE DU TRONÇON NERVEUX INTERMÉDIAIRE A LA MOELLE ÉPINIÈRE ET AU CERVEAU.

La moelle allongée, la protubérance annulaire, les pédoncules cérébraux et les pédoncules cérébelleux, collectivement envisagés dans leur structure, vont maintenant nous occuper. C'est par

leur moyen que le cervelet et le cerveau tiennent à la moelle épinière. Il faut donc étudier dans son ensemble le tronçon nerveux que forment toutes ces parties, sans être arrêté par les changements de forme offerts par ses différentes régions. Ces changements de forme, dont la protubérance est le plus remarquable chez l'homme, s'affaiblissent d'ailleurs à mesure qu'on descend dans la série des vertébrés. On n'admet plus de protubérance proprement dite chez les oiseaux ; il n'en reste pas trace chez les poissons. Chez ces animaux toute la partie intermédiaire à la moelle épinière et aux renflements encéphaliques ne se distingue de la moelle elle-même que par l'accroissement de volume qui prépare la formation des pédoncules du cervelet et du cerveau.

Au reste, sans faire intervenir l'anatomie des animaux, la seule considération de la structure des parties chez l'homme suffira pour justifier cette manière de voir. Remarquons d'abord que la moelle allongée, prélude de la protubérance annulaire de laquelle émanent les pédoncules cérébraux et les pédoncules cérébelleux, ne se distingue pas par son organisation, comme elle le fait par sa forme des parties qui lui succèdent. Quelques uns des cordons fibreux qu'on y remarque sont des fragments de parties complétées dans une région plus élevée. Le corps restiforme, par exemple, prolongement du faisceau postérieur de la moelle épinière, se porte dans le pédoncule du cervelet, et ce pédoncule dans sa totalité résulte de la combinaison de ce corps avec deux autres cordons nerveux d'origine différente. On sent de suite l'inconvénient qu'il y aurait à décrire par morceaux chacun de ces cordons du pédoncule cérébelleux, et à considérer dans trois sections séparées chacune des tiges de l'espèce de trépied fibreux par lequel le cervelet se trouve uni à l'axe nerveux qui le surmonte.

D'un autre côté, la région fasciculée du pédoncule cérébral se prolonge à travers la protubérance dans la pyramide antérieure de la moelle allongée. La pyramide antérieure n'est que le sommet aminci du cône pédonculaire, dont la base tient au cerveau, tan-

dis que son milieu se trouve caché par l'écusson de la protubérance annulaire. Or, ce cône, depuis son extrémité adhérente au cerveau jusqu'à son sommet continu à la moelle épinière, s'entrecroise dans toute son étendue avec son congénère sur la ligne médiane (*voy.* pl. 2, fig. 4, *CC*).

Comment alors parvenir à donner une bonne idée de cette disposition sans l'étudier dans son ensemble? Ces raisons suffiront, je l'espère, pour montrer la nécessité de comprendre dans une même description la moelle allongée des modernes, la protubérance annulaire, les pédoncules cérébraux et les pédoncules cérébelleux.

Les anciens, envisageant collectivement ces parties, avaient donné le nom de moelle allongée à leur réunion. Ils distinguaient par les noms de tête, de corps, de bras et de cuisses de cette moelle les régions diverses auxquelles les modernes ont appliqué la nomenclature suivie dans cet ouvrage.

Tout en conservant le langage des modernes qui s'accorde très-bien avec les différences extérieures des formes, nous rentrons, en traitant de la structure, dans le sens des anciens; il nous semble plus physiologique, quelque contestable que soit d'ailleurs la signification donnée par eux aux mots, moelle allongée.

Composé comme la moelle épinière de deux moitiés symétriques, le prolongement quadrifide, qui l'unit aux renflements encéphaliques, résulte, comme le reste de l'axe nerveux, de la combinaison des matières grise et blanche, et contient de plus en deux endroits de la région pédonculaire une substance noire.

Malgré les changements survenus dans l'arrangement de ces diverses substances, on voit encore, comme dans la moelle épinière, la substance grise occuper principalement les parties intérieures, quoique déjà elle se montre au dehors sur les bords du calamus scriptorius et dans les tubercules quadrijumeaux. La substance fibreuse blanche forme presque toute la périphérie de cette région et une partie considérable de sa masse. Ces deux substances d'ailleurs, quelque part qu'on les considère, se rattachent par quelque partie centripète à la commissure qui réu-

nit les deux moitiés symétriques de l'axe nerveux. Considérée en elle-même, cette commissure constitue un des caractères les plus remarquables du tronçon qui nous occupe. Il n'y a pas ailleurs d'exemple d'une aussi grande hauteur dans les surfaces suivant lesquelles deux moitiés symétriques de l'axe nerveux s'unissent sur la ligne médiane. Cette puissante commissure règne sans interruption depuis l'infundibulum jusqu'au sommet des pyramides, au-dessous desquelles elle se continue avec la commissure antérieure de la moelle épinière. On suit cette continuation en examinant la scissure antérieure de la moelle qui commence à perdre de sa profondeur au niveau de l'entre-croisement des pyramides, et n'existe plus que comme trace au-dessus de ce point. Pour ce qui est de la scissure postérieure de la moelle, elle se trouve tout à fait abolie en arrière de la moelle allongée. Le ventricule de la moelle est ouvert à la pointe du calamus scriptorius, mais bientôt reconstitué dans le ventricule cérébelleux. L'aqueduc de Sylvius forme, par son plafond, la suite de la moelle allongée et de la commissure postérieure de la moelle; d'où il résulte que toute l'épaisseur de la commissure du tronçon intermédiaire à la moelle épinière et au cerveau ne représente que l'accroissement de la commissure antérieure de la moelle, bornée en arrière par la ligne ventriculaire et en avant par la trace de la scissure antérieure.

Si l'on examine comparativement les coupes de moelle allongée figurées dans la pl. 1, sous les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, celles de la protubérance représentée dans la fig. 4 de la pl. 13, et enfin celle du tronçon pédonculaire pl. 4, fig. 3, on voit de suite que toutes ces coupes diffèrent beaucoup les unes des autres.

On peut encore reconnaître dans ces coupes la situation extérieure de la substance blanche, la situation intérieure de la grise. Tant qu'on reste dans la moelle proprement dite, on constate entre ces deux substances des rapports analogues à ceux qu'on a observés dans la moelle épinière; ces mêmes rapports sommaires reparaissent dans le tronçon pédonculaire, après avoir entièrement disparu au niveau de la protubérance.

Il faudrait se donner beaucoup de peine pour reconnaître, à l'aide de ces coupes, les prolongements modifiés des parties diverses que nous avons distinguées dans la moelle épinière.

L'étude attentive des surfaces, la dissection par séparation des parties conduisent à des résultats plus satisfaisants.

Ces moyens font reconnaître, dans chacune des moitiés de la moelle allongée de la protubérance et du tronçon pédonculaire cérébral, les divers éléments décrits dans chacune des moitiés de la moelle épinière. On retrouve clairement les prolongements des faisceaux principaux de la moelle épinière, ainsi que la matière grise avec laquelle partout ils sont accouplés. Mais il s'en faut de beaucoup que la disposition de ces différentes parties offre la simplicité qu'on observe dans la moelle épinière. Les combinaisons auxquelles elles doivent se prêter pour s'unir aux renflements encéphaliques, et la circonstance qu'une fraction considérable des tronçons pédonculaires du cerveau doit en se rendant à la moelle épinière s'entre-croiser avec sa congénère, introduisent dans l'étude de ces régions de telles difficultés qu'elles ont jusqu'ici mis en défaut les efforts des anatomistes.

Il n'est pas difficile de suivre, par la seule inspection des surfaces, le prolongement dans la moelle allongée des divers faisceaux observés dans la moelle épinière. Chacun d'eux se manifeste en relief à la périphérie du bulbe rachidien, et présente d'ailleurs des particularités d'aspect décrites à propos de l'étude extérieure des parties.

Le corps restiforme est la prolongation incontestable du faisceau postérieur de la moelle épinière.

L'olive et les petits filets dans l'intervalle desquels elle ressort font suite évidemment au faisceau antéro-latéral de la moelle épinière.

Quant à la pyramide antérieure, elle ne saurait être que partiellement le prolongement direct du faisceau antérieur de la moelle ; son sommet, décomposé presque entièrement en petits faisceaux qui s'entre-croisent de droite à gauche, se continue avec le côté de la moelle opposé à celui qu'elle occupe (*voy.* pl. 2, fig. 5, W,

W'), et jusqu'ici l'on n'est pas fixé sur ce que deviennent les parties entre-croisées.

Nous allons essayer de suivre chacun de ces faisceaux dans tout son trajet depuis la moelle épinière jusqu'au cerveau. Nous commencerons par le postérieur. Il se déjette considérablement en dehors en allant de la pointe du calamus au pédoncule cérébelleux (*voy.* pl. 1, fig. 2, *X*). Son écartement de la ligne médiane détermine l'ouverture du ventricule de la moelle. La surface du calamus, grise comme celle du ventricule de la moelle, est l'ampliation de la paroi antérieure de ce ventricule, aux côtés duquel reste toujours adhérente la partie blanche du faisceau postérieur, tandis que la couche grise pariétale du calamus et du ventricule cérébelleux représente le prolongement de la traînée grise annexée dans la moelle épinière au faisceau postérieur. Ainsi la limite interne du faisceau postérieur correspond à la ligne médiane postérieure, si l'on considère ensemble les parties blanches et les parties grises de ce faisceau. La limite latérale du calamus figure, au contraire, la ligne intermédiaire aux parties blanches et aux parties grises de ce même faisceau postérieur. Sa limite externe se voit au niveau de l'espace losangique qui termine la ligne d'implantation des racines postérieures (*voy.* pl. 1, fig. 3, +). Tout cela est fort simple dans la moelle allongée proprement dite. Les difficultés commencent au niveau de la protubérance.

On voit d'abord au contact de la protubérance les fibres externes les plus superficielles du faisceau postérieur de la moelle allongée se combiner en partie avec le bord inférieur de la protubérance elle-même, et appartenir dès lors aux arcs de la protubérance qui forment son bord inférieur (*voy.* pl. 2, fig. 3, +). Cette union s'opère au niveau du lieu d'origine de la portion dure de la septième paire. D'autres fibres du faisceau postérieur se prolongent plus loin à la surface de la protubérance dans l'intervalle du nerf auditif et de celui de la cinquième paire (*voy.* pl. 2, fig. 3, *Q*).

Cette émanation du faisceau postérieur se manifeste avec l'ap-

parence d'un ruban fibreux d'une largeur, d'une épaisseur variables suivant les sujets, occupant toujours une ligne oblique qu'on pourrait prendre pour limite de la protubérance proprement dite et du pédoncule cérébelleux. Il ne dépasse jamais en avant le point d'insertion du nerf de la cinquième paire. A cet endroit, les fibres qui le composent s'incurvent en dedans et se combinent d'une manière évidente avec les parties transverses de la protubérance.

Mais ces émanations du faisceau postérieur visibles à la surface de la protubérance ne représentent qu'une bien faible fraction du faisceau total. Ce sont de simples rameaux de ce faisceau; son tronc, passant en dedans du gros faisceau de la protubérance qui se porte au cervelet, poursuit sa marche à la base des parois latérales du ventricule cérébelleux (*voy.* pl. 3, fig. 5 et 6, *YYYY*). Sa limite interne est l'angle d'union des parois latérales et du plancher de ce ventricule, et successivement des parois latérales de l'aqueduc de Sylvius jusqu'à l'infundibulum (*voy.* pl. 2, fig. 4, *U. JJ. Voy.* également pl. 18, fig. 1, *Y Y Q G*). Quant à sa limite externe on ne peut la voir clairement dans la région de la protubérance qu'en abattant le fragment du pédoncule cérébelleux qui procède de celle-ci (*voy.* pl. 3, fig. 5).

Si l'on a fait avec soin cette préparation, on voit le faisceau postérieur conserver, entre le bord inférieur et le bord supérieur de la protubérance, la même épaisseur à peu près qu'il présentait au haut de la moelle allongée. Un grand nombre de rameaux se détachent de sa face externe et rétrogradent pour concourir, avec d'autres faisceaux, visibles à la surface du calamus, à constituer le nerf auditif. Un peu plus loin de sa face externe encore, se détache une racine considérable du nerf de la cinquième paire (*voy.* pl. 2, fig. 3, *R*). Cette racine traverse de dedans en dehors le pédoncule cérébelleux avant de paraître sur le côté de la protubérance. Enfin, lorsqu'on est parvenu au niveau du bord supérieur ou antérieur de la protubérance, le prolongement vers le cerveau du faisceau postérieur de la moelle se dessine à la surface

du tronçon pédonculaire du cerveau, séparé de la région fasciculée de ce tronçon pédonculaire par le sillon qui forme la limite externe de cette région fasciculée. En d'autres termes, à l'exception de quelques couches fibreuses qui descendent dans le faisceau latéral ou dans l'antérieur, tout ce que, dans une vue de profil, on aperçoit en arrière de la région fasciculée du pédoncule cérébral fait suite au faisceau postérieur de la moelle épinière. Le processus cerebelli ad testes est en partie compris dans ce faisceau (*voy.* pl. 18, fig. 1, *O O*), avec lequel se combinent également les tubercules quadrijumeaux. Les corps genouillés, les couches optiques, sont également développés sur le prolongement du faisceau postérieur dans le cerveau.

La partie la plus saillante du tractus optique se détache de son bord externe comme nous avons vu précédemment le nerf auditif et celui de la cinquième paire se détacher de ce même bord. Du moment où nous voyons clairement les tubercules quadrijumeaux, les tubercules genouillés, ainsi que le tractus optique, tenir au prolongement vers le cerveau du faisceau postérieur de la moelle épinière, il nous est facile, en suivant les prolongements de ce nerf optique et de la couche optique elle-même, au-dessous de la région fasciculée du pédoncule, de voir ces prolongements se réunir avec la partie interne de ce même faisceau postérieur que nous avons abandonnée en dedans de l'infundibulum. Ce lieu de réunion des prolongements interne et externe du faisceau postérieur, au-dessous de la région fasciculée du pédoncule, est au-devant du tractus optique, dans le quadrilatère perforé sur la limite antérieure duquel existe le nerf olfactif.

Tel est l'aperçu du trajet que suit le faisceau postérieur de la moelle épinière depuis le commencement de la moelle allongée jusqu'au cerveau.

Pour les personnes auxquelles il répugnerait de considérer les couches optiques, les tubercules genouillés, les quadrijumeaux, comme faisant partie du prolongement dans le cerveau du faisceau postérieur de la moelle, nous pourrions présenter les faits sous une autre forme; leur signification ne changerait pas pour cela.

Il est impossible de méconnaître, dans le tronçon pédonculaire du cerveau considéré en totalité, que le faisceau renflé au-dessus du sillon latéral qui limite la région fasciculée du pédoncule est le prolongement du corps restiforme, par conséquent, du faisceau postérieur de la moelle. Or il est évident que les tubercules quadrijumeaux et genouillés se rattachent à ce faisceau, que le nerf optique lui-même ainsi que la couche optique sont également combinés avec lui. C'est tout ce qu'il importe de constater pour le moment.

Nous n'avons encore vu qu'une partie du faisceau postérieur: nous connaissons son cours, nous avons découvert sa face externe; cherchons maintenant à l'analyser plus profondément.

Considéré dans sa totalité, ce faisceau postérieur représente à peu près un prisme dont la coupe donne un triangle curviligne. Des faces de ce prisme, l'une est externe, l'autre supérieure, la troisième inférieure et interne. L'angle d'union des faces externe et supérieure est obtus; l'angle d'union de la face supérieure et inférieure est très-aigu, confine à la ligne médiane: c'est la partie centripète, partie fort intéressante de ce faisceau. C'est sur elle que se rendent les racines blanches et grises du nerf auditif qui traversent le calamus.

Nous ne dirons rien des faces externe et supérieure de cette espèce de prisme que forme le faisceau postérieur. Il en a été suffisamment question dans bien des endroits qui précèdent. Les arêtes supérieure et inférieure ne nous arrêteront pas davantage; mais son arête centripète, sa face inférieure méritent toute notre attention.

En considérant cette arête centripète à la pointe du calamus, nous voyons s'en séparer et se porter en dehors la pyramide postérieure, bientôt amincie et confondue dans son prolongement avec le corps restiforme. Il est possible de séparer assez loin, en allant du côté du cerveau, les prolongements spéciaux de la pyramide postérieure; ils restent toujours à la partie interne, comme leur prolongement descendant à la face postérieure de la moelle épinière reste, de son côté, à la partie interne du faisceau postérieur.

Sur le plancher du calamus et sur celui du ventricule cérébelleux, les racines blanches superficielles du nerf auditif se détachent également de cette arête centripète (*voy.* pl. 1, fig. 4, *A*). Celle-ci poursuit toujours sa marche vers le cerveau, incessamment accolée à sa congénère sur la ligne médiane. Dans la longueur de l'aqueduc de Sylvius, elle présente souvent un léger relief à droite et à gauche de la ligne médiane. Au niveau de l'extrémité antérieure des tubercules quadrijumeaux accouplés et formant voûte au-dessus de l'aqueduc, le prolongement vers le cerveau de la partie interne du faisceau postérieur décrit une belle courbe, et, pénétrant dans le troisième ventricule, descend au-dessus du chiasma du nerf optique, combiné avec la matière grise placée en arrière et en avant de ce chiasma (*voy.* pl. 18, fig. 1, *G L*).

Si l'on enlève la couche la plus superficielle de cette matière grise dans toute l'étendue que nous venons de parcourir depuis la pointe du calamus jusqu'à l'extrémité antérieure du troisième ventricule, on voit de la manière la plus manifeste la continuité des fibres les plus internes du faisceau postérieur dans toute cette étendue (*voy.* pl. 18, fig. 1 ; *voy.* aussi pl. 3, fig. 1). A partir du troisième ventricule, de nouvelles dispositions se présentent. Une partie du prolongement du faisceau postérieur, facile à suivre jusqu'à la pointe du calamus, s'arrondit en bas et en dehors et devient une partie du quadrilatère perforé (*voy.* pl. 3 et pl. 18, fig. 1), tandis qu'une émanation supérieure du même faisceau postérieur se porte dans l'intervalle du corps strié et de la couche optique en décrivant une belle courbe connue sous le nom de bandelette demi-circulaire.

Ce n'est pas ici le lieu de décrire les parties du cerveau qu'on peut regarder comme des greffes ou des rameaux du faisceau postérieur de la moelle épinière. Le point capital, par rapport à l'étude du tronçon nerveux qui joint la moelle épinière au cerveau, est de montrer que la partie centripète du faisceau postérieur, partie la plus invariable, sorte d'axe auquel se rattachent toutes les autres, est facile à suivre dans son trajet de la moelle

épinière au quadrilatère perforé. Ainsi nous parvenons, en suivant l'arête centripète du faisceau postérieur, au quadrilatère perforé.

En suivant le bord externe du même faisceau postérieur, nous étions parvenus par le tractus opticus au bord postérieur du même quadrilatère. Or, entre ces deux limites interne et externe du faisceau postérieur de la moelle, tout ce qui se renfle en arrière peut être à bon droit regardé comme appartenant aux développements de ce faisceau, ou tout au moins comme surajouté à ce faisceau.

Nous ne saurions toutefois nous contenter de poser ces rapports : nous les étudierons amplement à l'occasion de la structure du cerveau, que nous ne devons aborder qu'après celle des parties qui l'unissent à la moelle épinière.

Si nous séparons maintenant ce faisceau postérieur des parties qu'il recouvre dans l'intervalle de la moelle au cerveau, nous voyons que sa face inférieure est concave, appliquée contre la convexité d'un faisceau plus profond, que nous aurons bientôt occasion de décrire (*voy.* pl. 3, fig. 1, *P*). Nous remarquons de plus que le faisceau nommé processus cerebelli ad testes se porte en grande partie vers le faisceau plus profond que recouvre le postérieur. Il s'y porte dans la direction que nous lui connaissons, oblique d'arrière en avant (*voy.* pl. 3, fig. 1, *v*) ; tandis qu'un autre faisceau oblique en sens inverse, plus superficiel, se porte des tubercules quadrijumeaux aux olives, croisant en X le processus ad testes. Le premier va se combiner partiellement, près de la région pédonculaire du cerveau, avec le faisceau moyen, recouvert par le postérieur ; l'autre, au contraire, se porte obliquement d'avant en arrière des tubercules quadrijumeaux vers le bord postérieur de la protubérance, derrière laquelle on le poursuit facilement jusque dans le faisceau latéral auquel appartiennent les olives.

Ainsi le faisceau postérieur de la moelle se porte de celle-ci au cerveau. Il atteint cet organe en deux points : l'interne est la paroi latérale du troisième ventricule et ultérieurement le quadrilatère perforé ; l'externe, le tractus optique, la tubérosité

temporale de la circonvolution de l'ourlet, et par suite le quadrilatère perforé. Les tubercules quadrijumeaux, les couches optiques sont combinés avec ce faisceau.

Le processus du cervelet aux testes n'appartient qu'en partie à la substance du faisceau postérieur. Une partie de ce faisceau plonge en bas et en avant pour gagner le faisceau moyen. Le processus des tubercules quadrijumeaux aux olives est dans le même cas, avec une direction inverse.

Quant aux branches superficielles du faisceau postérieur signalées dans leurs combinaisons avec la surface de la protubérance, elles sont des émanations directes du faisceau postérieur. Il en est de même de cette portion du corps restiforme qui se porte au cervelet.

Passons maintenant à l'étude du faisceau latéral. En décrivant la surface de la moelle allongée, nous avons signalé comme prolongations du faisceau latéral de la moelle épinière deux filets assez grêles dans l'intervalle desquels ressort l'olive. Mais, si l'inspection des surfaces induit à croire que la prolongation du faisceau latéral de la moelle épinière occupe l'intervalle de la pyramide et du corps restiforme, ce n'est pas assez pour montrer la trace ultérieure de ce faisceau, dont la face externe disparaît à la rencontre de l'écusson de la protubérance annulaire. D'autres moyens d'investigation deviennent nécessaires.

Nous savons parfaitement que dans la moelle épinière les faisceaux latéraux se trouvent attachés par l'arête centripète de leur axe gris aux parois du petit ventricule central. Or, dans la moelle allongée, la prolongation de ce ventricule se trouve ouverte, formant le calamus, que le renversement en dehors des corps restiformes laisse à la partie la plus postérieure du bulbe rachidien.

Les deux segments de cylindre qui font relief de chaque côté de la ligne médiane du calamus et laissent deviner leur couleur, plus blanche que celle de la surface qu'elles soulèvent, sont la continuation du faisceau latéral de la moelle épinière (*voy.* pl. 1, fig. 2 et fig. 4, *A. A*; *voy.* également pl. 5, fig. 3, *A*).

S'ils paraissent à la partie postérieure de la moelle allongée, s'ils passent au-dessus de la protubérance, c'est que les faisceaux postérieurs, s'étant déjetés en dehors lorsqu'ils sont devenus les corps restiformes, ont cessé de couvrir postérieurement les faisceaux latéraux de la moelle, sinon par le prolongement aminci de substance grise qui tapisse la surface du calamus et celle du plancher du ventricule cérébelleux. D'un autre côté, les faisceaux latéraux, lorsqu'ils rencontrent dans leur marche ascendante le bord postérieur de la protubérance, s'élèvent un peu pour passer au-dessus de cette partie. Bridés par la protubérance, qui les refoule en haut et détermine leur relief de chaque côté de la ligne médiane du ventricule cérébelleux, les faisceaux latéraux poursuivent leur cours de chaque côté de la ligne médiane de l'espace ventriculaire jusqu'au niveau de l'infundibulum et de l'éminence mamillaire (*voy.* pl. 3, fig. 1, *P*, le faisceau latéral ou moyen; *M*, l'éminence mamillaire).

Si on les dissèque avec soin, on voit que, avant d'arriver au contact de l'éminence mamillaire, le faisceau latéral ou moyen se renfle d'une manière assez notable en figurant une sorte de tête de massue légèrement courbée (*voy.* pl. 3, fig. 1, *P*). Nous ne poursuivrons pas plus loin pour le moment ce faisceau latéral. Nous aurons occasion plus tard de décrire le prolongement qu'il envoie dans le cerveau.

Considéré dans toute son étendue, le faisceau latéral, dans son cours de la moelle épinière au cerveau, représente la moitié d'une massue légèrement courbée. La tête de cette massue est située dans la région pédonculaire du cerveau, entourée supérieurement et antérieurement par l'arc que décrit l'arête centripète du faisceau postérieur en se portant de l'aqueduc de Sylvius dans le troisième ventricule; appuyée inférieurement sur la gouttière que forme la portion fasciculée du pédoncule, et recouverte sur ses côtés par les parties inférieures du faisceau postérieur. (Ces rapports sont parfaitement représentés dans la fig. 1 de la planche 3, à laquelle nous avons déjà plusieurs fois renvoyé).

La disposition des fibres qui composent ce faisceau latéral est

fort intéressante. Il faut, pour la bien apprécier, rompre sur la ligne médiane toute l'épaisseur de la commissure d'union des deux moitiés de l'axe nerveux.

On voit alors toute la hauteur de la surface correspondante à cette commissure parcourue par des lignes alternativement grises et blanches, dont la direction générale est de bas en haut. Les plus antérieures de la région pédonculaire se courbant en même temps en arrière, à peu près parallèlement à la direction de l'aqueduc de Sylvius (*voy.* pl. 3, fig. 2, + +), au voisinage de la protubérance, la direction de ces lignes est devenue plus directe d'avant en arrière (*voy.* pl. 3, fig. 2, *C*). Aux approches de la moelle allongée, elles vont presque directement de la limite médiane postérieure à la limite médiane antérieure de la commissure (*voy.* pl. 3, fig. 2, *C C'*). Enfin, à l'extrémité de cette région qui va joindre la moelle épinière (*voy.* pl. 3, fig. 2, *C''*), on observe un gros faisceau qui dépend de l'entre-croisement des pyramides, et qui, dès qu'il s'est détaché de la pyramide, passe de l'autre côté de la moelle dans le faisceau latéral.

On a pu reconnaître, si l'on a procédé avec lenteur à la division des deux moitiés entre lesquelles ces lignes se dessinent, qu'on rompait, à mesure qu'on pénétrait dans leur intervalle, des couches fibreuses passant de l'une de ces moitiés à l'autre. Les lignes blanches visibles à la partie interne du faisceau moyen sont précisément formées par la déchirure de ces couches transversales. Ce qu'il importe de constater, c'est que ces diverses couches transversales sont, chacune en particulier, les origines des couches fibreuses dont est composé le faisceau moyen. Les plus rapprochées du cerveau se portent de la ligne médiane à la partie la plus externe du faisceau latéral, les suivantes s'accolent en dedans de ces premières, et ainsi successivement jusqu'à l'entre-croisement des sommets des pyramides, où l'on retrouve encore la même disposition (*voy.* pl. 3, fig. 3, *O O*, ces fibres du faisceau latéral disséquées par leur partie inférieure et se portant du voisinage de la ligne médiane du tronçon pédonculaire du cerveau vers l'olive de la moelle allongée, et pl. 2, fig. 5, les fibres entre-croisées des pyramides).

Il résulte de là que le faisceau latéral, dans l'intervalle des sommets des pyramides et du cerveau, est composé de couches fibreuses emboîtées les unes dans les autres de manière que les plus inférieures sont contenues en dedans des moyennes, les moyennes en dedans des supérieures. La plupart de ces couches aboutissent une à une à quelqu'une des lignes blanches observées à la face interne du faisceau, dans toute l'étendue par laquelle il correspond à son congénère sur la ligne médiane.

Une partie notable du faisceau latéral (*voy.* pl. 3, fig. 5, *A*) se porte directement dans les arcs profonds de la moitié inférieure de la protubérance. Ces dernières se rendent aux cloisons verticales visibles à la surface interne de la protubérance, divisée par son milieu (*voy.* pl. 3, fig. 2, *A*). Une autre partie du faisceau latéral se porte de la moelle allongée au cervelet (*voy.* pl. 1, fig. 3, *H*). Nous reviendrons prochainement sur cette dernière. Les parties du faisceau latéral qui se portent au cerveau plus ou moins directement sont formées de couches fibreuses, dont on trouve une partie sur la ligne médiane, et qui de là s'arrondissent en descendant. Chacune de ces couches laisse en dedans de sa partie descendante les couches qui naîtront plus bas, et se place elle-même en dedans de celles qui sont nées plus haut.

Les éminences olivaires ne sont elles-mêmes qu'une partie de ce faisceau latéral. Leur organisation se conçoit par ce qui a été dit précédemment. Il faut ajouter seulement qu'elles contiennent à leur intérieur une doublure festonnée de substance jaune (*voy.* pl. 1, les coupes de la moelle allongée, 2, 3, 4, 5, *O*), et font un relief isolé, une sorte de hernie qui les distingue au plus haut degré du reste du faisceau.

L'aspect festonné que présente la couche gris-jaune de ces éminences a beaucoup d'analogie avec celui de la couche gris-jaune du corps rhomboïdal du cervelet. Quant aux couches blanches superposées qui composent l'extérieur des olives, on peut aisément suivre leur prolongement dans les parties supérieures du faisceau latéral (*voy.* pl. 3, fig. 3, *O O*). Ce qui les distingue le plus du reste du faisceau latéral après leur forme si caractéristique, c'est la

séparation des couches jaune et blanche qui entrent dans leur composition ; tandis que, dans tout le reste de son étendue, le faisceau latéral n'est ni franchement blanc ni franchement gris. Il est d'une couleur intermédiaire, ce qui n'empêche pas la structure fibreuse d'être fort manifeste. Il y a cependant un point encore où se rencontre un amas assez pur de matière grise dans ce faisceau. C'est à l'intérieur de la tête de massue que figure son extrémité supérieure. Cette matière grise, comme celle de la moelle épinière elle-même, contient partout une quantité considérable de fibrilles analogues à celles de la matière blanche.

Nous avons vu dans l'étude du faisceau postérieur deux faisceaux qui le traversaient, l'un procédant du cervelet, l'autre des tubercules quadrijumeaux. On trouve leur terminaison dans le faisceau latéral, celle du processus du cervelet joignant le faisceau latéral à sa partie externe, au niveau des tubercules quadrijumeaux ; le processus des tubercules quadrijumeaux, au contraire, aboutissant dans le faisceau latéral correspondant à l'extrémité supérieure de l'olive.

Ainsi nous suivons le faisceau latéral depuis la tête de massue, intermédiaire au faisceau postérieur et à la gouttière formée par la région fasciculée du pédoncule, jusqu'à l'éminence olivaire qui lui appartient.

Dans toute son étendue, sinon dans la longueur du bulbe rachidien, ce faisceau se trouve enveloppé par le postérieur et par l'inférieur. Il ne se montre à l'extérieur que dans le bulbe, et là sa partie la plus remarquable est l'éminence olivaire.

On peut à bon droit, d'après les rapports de l'olive avec les faisceaux latéraux de la moelle épinière, regarder le faisceau que nous venons de décrire comme la prolongation vers le cerveau de ce faisceau latéral de la moelle. Mais tout le faisceau latéral de la moelle allongée ne se porte pas au cerveau ; le prolongement de cette partie du faisceau latéral de la moelle, que nous avons signalé comme accessoire du faisceau principal, se retrouve dans la moelle allongée et se porte dans le cervelet

accolé à la partie inférieure du restiforme. Ce petit faisceau (*voy.* pl. 1, fig. 3, *H*) est très-facile à voir chez les nouveau-nés ; il se distingue de la portion du faisceau latéral qui se porte au cerveau par un intervalle de substance grise demi-transparente pendant les premiers mois de la vie extra-utérine. Il n'est pas visible seulement dans le bulbe rachidien. C'est là qu'il faut le considérer avec le plus d'attention pour bien saisir son prolongement dans l'intérieur du cervelet. On peut le voir ensuite régner sans interruption jusque vers la fin du renflement lombaire de la moelle épinière, toujours séparé de l'élément cérébral de ce faisceau latéral par un intermédiaire de substance grise. Ainsi nous admettons dans le faisceau latéral de l'axe nerveux deux éléments principaux, l'un se portant au cervelet, l'autre au cerveau, l'extrémité de ce dernier constituant la tête de massue décrite dans le tronçon pédonculaire cérébral, l'extrémité ascendante de l'autre pénétrant dans le cervelet au-dessous des racines superficielles du nerf auditif (*voy.* pl. 1, fig. 3, *H*).

Occupons-nous maintenant du faisceau antérieur de la moelle allongée.

Les pyramides semblent, partiellement au moins, une prolongation des faisceaux antérieurs de la moelle. Que deviennent-elles en s'avançant vers le cerveau? Tous les anatomistes sont d'accord qu'elles traversent d'arrière en avant les arcs de la protubérance et reparaissent à son bord antérieur grandement amplifiées, et transformées en ce qu'on nomme la région fasciculée du pédoncule cérébral. Cette donnée n'est pas absolument contraire à la vérité; mais il s'en faut de beaucoup qu'elle la contienne entière et qu'avec elle on possède ce qu'il faut pour comprendre la structure si compliquée de cette partie.

Nous étudierons ici, sous le nom de faisceau antérieur, tous les développements de la pyramide dans sa marche de la moelle au cerveau. Nous voyons ce faisceau commencer dans la pyramide par un sommet plus ou moins aigu, se terminer au cerveau par une base d'une étendue considérable (*voy.* pl. 3, fig. 4, *W*, pyramides antérieures; *N N n*, région fasciculée du pédoncule

vue en dessus après l'ablation des faisceaux latéraux et postérieurs ; *C*, commissure de la protubérance, dans laquelle s'unissent les parties centripètes du faisceau latéral et de l'antérieur, qui nous occupe. La fig. 6 de la pl. 2 montre bien plus clairement encore cette différence si grande de volume entre la base de la région fasciculée du pédoncule *N* et la pyramide antérieure *W*).

C'est là un premier fait bien remarquable, dont nous n'avons vu jusqu'ici l'analogue dans aucune des parties précédemment analysées, et que nous ne retrouverons non plus nulle part.

Ainsi le faisceau antérieur du tronçon nerveux, qui réunit la moelle au cerveau, est un segment de cône étendu depuis le sommet des pyramides jusqu'à la base du cerveau. Découvert dans la pyramide et dans la région fasciculée du pédoncule, ce faisceau antérieur est masqué dans son milieu par la protubérance. On le suit cependant dans cet espace au relief qu'il produit sous chaque côté du pont de Varole (*voy.* pl. 4, fig. 3, *P*).

Voici un autre fait qui mérite aussi beaucoup d'attention. En même temps que le faisceau antérieur acquiert plus de volume en se portant de la moelle épinière au cerveau, il s'éloigne aussi de plus en plus de la ligne médiane. Il est bien évident en effet que l'écartement qui sépare les deux pyramides à leur entrée dans la protubérance est moins considérable que celui qu'on remarque à leur sortie de cette protubérance (*voy.* pl. 4, fig. 3), en d'autres termes, au point de contact des pédoncules à cette même protubérance. Il n'est pas moins certain que les deux régions fasciculées du pédoncule sont d'autant plus écartées l'une de l'autre qu'on les considère plus près du cerveau (*voy.* pl. 17, fig. 2; *voy.* aussi pl. 1, fig. 1).

Tout ce que nous venons d'exposer peut être constaté sans difficulté. La simple inspection des parties dépouillées de leurs membranes, quelques coupes en différents sens dans le trajet des pyramides à travers la protubérance suffisent à la démonstration.

Mais ces premières recherches ne donnent, à vrai dire, que la direction du faisceau antérieur et sa situation respective avec

les deux autres faisceaux longitudinaux de la moelle. Elles ne font rien connaître sur la structure de ces faisceaux eux-mêmes, sur les parties transverses avec lesquelles elles se combinent, enfin sur la commissure si considérable qui relie en une masse unique les deux moitiés de cette région de l'axe nerveux.

Or ces parties transversales, dont la masse forme le relief si considérable de la protubérance; cette commissure puissante placée comme un coin dans l'intervalle des deux régions fasciculées du pédoncule, qu'elle écarte considérablement l'une de l'autre au niveau du bord supérieur de la protubérance, d'où elle se prolonge, en s'amincissant, jusqu'au sommet des pyramides, font elles-mêmes suite aux divers faisceaux longitudinaux.

Rien de plus facile à reconnaître que la combinaison partielle de quelques couches fibreuses du faisceau postérieur avec les anneaux transverses de la protubérance. Cette combinaison s'opère à différentes hauteurs. Nous en avons déjà signalé un exemple dans la branche inférieure interne du corps restiforme, qui va former cette couche superficielle oblique, étendue du nerf auditif à celui de la cinquième paire, à la base du pédoncule cérébelleux. Une dissection facile montre qu'un grand nombre de fibres de cette couche se portent dans les anneaux transverses de la protubérance. D'autres fibres du corps restiforme, cachées en dedans de cette portion du pédoncule cérébelleux qui émane de la protubérance annulaire, se portent également dans les anneaux les plus élevés de celle-ci (*voy.* pl. 2, fig. 2, *H*).

Toutes ces fibres du corps restiforme s'incurvent d'arrière en avant, et celles même qui ont passé à la partie interne du pédoncule cérébelleux avant de parvenir dans les anneaux antérieurs de la protubérance occupent une situation superficielle aussitôt qu'elles ont atteint cette partie. C'est dans l'intervalle de la branche superficielle du faisceau postérieur et des parties les plus profondes de ce faisceau que la portion du pédoncule cérébelleux qui émane de cette protubérance se dégage pour monter au cervelet.

Quant au faisceau latéral, il se combine en partie avec les arcs transverses de la protubérance. La fig. 5 de la pl. 3 montre un bel exemple de cette combinaison et fait voir que les arcs avec lesquels il communique sont beaucoup plus profonds que ceux auxquels nous avons vu se rendre une partie du faisceau postérieur.

Recherchons maintenant la part que peut prendre la région pyramidale ou fasciculée du pédoncule cérébral dans la formation des parties transverses de la protubérance et de la commissure médiane.

Considérée dans son ensemble depuis le point où elle émerge de la base du cerveau jusqu'à celui où elle se termine par des faisceaux entre-croisés au sommet des pyramides, la région fasciculée du pédoncule représente un segment de cône. La base de ce segment de cône s'enfonce dans le cerveau, dans une ouverture elliptique que circonscrivent, avec le tractus optique, les prolongements du faisceau postérieur de la moelle épinière, poursuivis précédemment jusqu'à la couche optique et jusqu'au quadrilatère perforé (*voy*. pl. 2, fig 6). Le sommet de ce même segment de cône est le sommet des pyramides antérieures de la moelle allongée, divisé en un certain nombre de cordonnets fibreux entre lesquels s'opère de droite à gauche ce qu'on appelle l'entre-croisement des pyramides.

Considéré dans sa totalité, ce segment de cône comprend une partie supérieure découverte, la région fasciculée du pédoncule proprement dite, une portion cachée dans la protubérance et qui n'a pas reçu de nom propre ; enfin une troisième et dernière portion, la pyramide antérieure découverte comme la première. Evidemment ces trois portions se font suite l'une à l'autre ; mais la portion cachée dans la protubérance et beaucoup plus considérable que la pyramide antérieure, n'est-elle, comme le voulait Gall, qu'un simple renforcement de celle-ci, et la région fasciculée du pédoncule n'est-elle à son tour qu'une ampliation nouvelle de la portion déjà renflée dans la protubérance ? Non sans doute, et les opinions émises à cet égard n'ont dû le crédit dont elles

ont pu jouir qu'à l'absence de travaux convenables pour faire connaître l'organisation réelle de ces parties.

Loin de former un segment de cône fibreux dont tous les faisceaux graduellement amplifiés divergeraient du sommet du cône à sa base, la région fasciculée du pédoncule est composée depuis son insertion au cerveau jusqu'au sommet des pyramides de fascicules contournés les uns sur les autres de dehors en dedans.

Sans autre préparation que l'ablation des membranes qui la revêtent entre le cerveau et la protubérance, on voit déjà plusieurs cordons de cette partie se rendre, non pas en ligne droite du cerveau à la protubérance comme pour la traverser, mais s'infléchir, quelquefois se courber brusquement en dedans vers l'intervalle anguleux intermédiaire aux deux pédoncules et à la surface duquel se montrent d'avant en arrière les tubercules mamillaires, l'infundibulum et l'origine du nerf oculo-moteur commun (*voy.* pl. 17, fig. 2, *N*, région fasciculée du pédoncule; *M*, éminence mamillaire).

La même disposition générale existe dans l'épaisseur de la protubérance avec quelques différences que nous allons exposer.

Toute la portion fasciculée du pédoncule supérieure à la protubérance est composée de couches fibreuses dont la coupe figure un prisme triangulaire. La base de ces prismes est à la surface libre de ce pédoncule. Leur sommet est fixé sur une couche fibreuse profonde, accolée à la matière noire de Sœmmering (*voy.* pl. 9, *N*, coupe de la région fasciculée du pédoncule, + couche noire de Sœmmering). Or cette lame fibreuse, doublée de matière noire, ne traverse pas les couches arciformes de la protubérance, elle s'élève au-dessus de son bord supérieur, et disparaît bientôt au-dessus de ses arcs les plus élevés et les plus antérieurs (*voy.* pl. 3, fig. 4). Les parties fibreuses qui tenaient à cette couche dans toute l'étendue du pédoncule proprement dit s'en séparent pour traverser la protubérance. On les retrouve dans l'épaisseur de cette protubérance, isolées les unes des autres, sous forme de petits cordons aplatis ayant une direction en spirale qui les fait se rapprocher de la ligne médiane (*voy.* pl. 2, fig. 6, *NN'*).

Mais ce qu'il importe de considérer avec la plus grande attention, c'est qu'un grand nombre de ces petits cordons fibreux plats qui continuent dans l'épaisseur de la protubérance les couches fibreuses de la région fasciculée du pédoncule ne se portent pas à la pyramide, mais s'infléchissent vers la ligne médiane, et vont se porter à la commissure. En beaucoup de places aussi, on voit ces petits cordons fibreux loin encore de la ligne médiane, se résoudre en fibres d'une très-grande finesse, grisâtres, émanant de leur bord interne ou de leur bord externe, et se recourbant subitement dans la direction de la commissure à laquelle elles se portent aussi. Ces passages de fibres transverses ont lieu entre les divers cordons fibreux qui font suite au pédoncule. Il en résulte un entrelacement de parties transverses et d'autres obliques. Les transverses ne sont pas fournies seulement par le mécanisme suivant lequel se résolvent les cordons procédant du pédoncule cérébral. Beaucoup de ces fibres transverses procèdent aussi des pédoncules cérébelleux. Ainsi la protubérance contient des couches fibreuses de direction alternativement transverse et oblique, les unes et les autres allant en grande partie dans la commissure médiane, formant divers étages superposés (*voy.* pl. 3, fig. 6, *N*, région fasciculée du pédoncule cérébral ; *U*, faisceau du pédoncule cérébelleux procédant de la protubérance). Ce passage continuel dans la commissure médiane d'une partie des fibres provenant des faisceaux pédonculaires fait que le plus petit nombre seulement des cordons émanés du pédoncule cérébral parvient à la pyramide antérieure.

On retrouve encore dans celle-ci quelque chose de la disposition observée dans les faisceaux auxquels elle succède, c'est-à-dire la direction oblique de haut en bas de sa marche, et, chemin faisant, l'émission de fibres plus ou moins transversales dans leur marche circulaire et qui se portent à la commissure.

On voit en effet très-communément la pyramide antérieure, au moment où elle sort de la protubérance, offrir une sorte d'étranglement (*voy.* pl. 3, fig. 1, *W'*). A la surface de cet étranglement les fibres suivent à peu près la longueur de la pyramide,

et, au-dessous de l'étranglement, apparaissent des reliefs semi-circulaires, espèces de colliers dirigés vers la ligne médiane où ils plongent dans la commissure.

Ces reliefs semi-circulaires de la pyramide ne sont au reste qu'une partie du système de fibres appelés arciformes par Rolando.

Remarquons encore, avant d'aller outre, que le segment de cône figuré par la région fasciculée du pédoncule depuis la base du cerveau jusqu'au sommet des pyramides, offre dans chacune des régions qu'il parcourt des différences importantes autres que celles que nous avons signalées jusqu'ici.

La portion de ce segment de cône propre au pédoncule, concave par en haut, représente une sorte de gouttière à parois épaisses (*voy.* pl. 3, fig. 4). La surface extérieure de cette gouttière blanche cannelée est assez connue; sa surface intérieure noire n'est connue que par l'aspect particulier que cette matière noire produit dans les coupes. Or, il est important d'observer que la loge formée par la concavité de cette couche noire de la partie fasciculée du pédoncule est occupée par le renflement jaunâtre qui termine du côté du cerveau le faisceau latéral, lorsqu'il a franchi les parties transverses les plus élevées de la protubérance (*voy.* pl. 3, fig. 1, *P*, ce faisceau latéral ou moyen).

Depuis le niveau des pyramides jusqu'au cerveau, cette prolongation du faisceau latéral de la moelle épinière reste toujours accolée à la partie supérieure de la commissure. C'est dans l'espace anguleux externe intermédiaire à ce faisceau et au segment de cône pédonculaire que reste constamment le faisceau postérieur un peu déjeté en dehors.

Ces prolongements de la région fasciculée du pédoncule dans l'épaisseur de la protubérance n'ont plus rien de la forme particulière que nous venons d'observer au-devant de cette partie. Ce sont de petits cordons plats, se portant obliquement vers la commissure médiane, ou se résolvant à quelque distance de cette commissure en fibrilles très-déliées qui vont également à cette commissure, soit qu'elles s'y portent directement, soit qu'elles se

combinent avec des couches transverses qui s'y rendent d'un autre point de départ.

Enfin la terminaison de ce segment de cône dans la pyramide antérieure figure un segment de cône plein, convexe à sa surface libre, excavé postérieurement en gouttière pour s'accommoder à la forme de l'olive. Quelques fascicules circulaires de sa surface vont s'entre-croiser dans le fond de la commissure antérieure.

Dans chacune des trois régions de la portion fasciculée du pédoncule, on voit décroître considérablement le nombre des fibres qui le composent, à mesure que, s'éloignant du cerveau, on se rapproche de la moelle. Dans la région pédonculaire proprement dite, cette diminution est très-frappante, de quelque manière qu'on l'étudie, soit en regardant simplement la surface du tronçon de cône, soit en étalant la gouttière qu'il compose et la considérant en dedans (*voy.* pl. 3, fig. 4, *N N' N''*); et toujours à mesure que décroît le volume du segment de cône que figure le faisceau antérieur, décroît dans la même proportion l'épaisseur de la commissure intermédiaire.

Cette diminution graduelle continue du bord supérieur au bord inférieur de la protubérance. Il suffit pour s'en assurer de considérer cette partie, après en avoir séparé les faisceaux postérieurs et les antérieurs situés au-dessus de ses arcs les plus élevés. On voit alors que l'épaisseur et la largeur de l'écusson de la protubérance traversée par les cordons pédonculaires sont beaucoup plus considérables du côté du cerveau que du côté de la moelle, Enfin le nom de pyramides donné à la suite de ces cordons pédonculaires lorsqu'ils sortent de la protubérance pour se porter à la moelle épinière vient précisément de cette réduction graduelle de leur diamètre depuis la protubérance jusqu'à la moelle épinière.

Quelle est la cause de cette diminution graduelle dans le volume du tronçon pédonculaire à mesure qu'il s'éloigne du cerveau? Le passage continuel d'une partie de ces fibres dans la commissure médiane en donne la raison. Ce pédoncule ne dimi-

nue du cerveau à la moelle que parce que ses fibres l'abandonnent successivement pour se porter dans la commissure. Mais que deviennent ces fibres détachées du tronçon pédonculaire lorsqu'elles ont atteint la commissure qui le sépare de son congénère?

C'est ce qu'il s'agit actuellement de rechercher; c'est ce que va nous faire connaître la dissection de la commissure elle-même. La commissure qui réunit l'une à l'autre les deux moitiés de la fraction de l'axe nerveux comprise entre la base du cerveau et l'union de la moelle allongée à la moelle épinière présente une largeur et une hauteur plus considérables au niveau du bord supérieur de la protubérance que dans tout le reste de son étendue. A partir de ce point jusqu'à la moelle épinière elle diminue à la fois de droite à gauche et d'avant en arrière, de sorte qu'au niveau du sommet des pyramides elle commence à se rapprocher des dimensions si faibles de la commissure antérieure de la moelle épinière.

La même diminution se manifeste du niveau du bord antérieur de la protubérance à celui de l'infundibulum, où elle est réduite presque à rien.

Quant à ses variations de l'extrémité antérieure à l'extrémité postérieure de la protubérance, elles sont extrêmement sensibles et tout à fait correspondantes à celle que l'épaisseur et la largeur des deux moitiés de la protubérance subit dans le même sens.

Dans une certaine partie de son étendue cette commissure permet une séparation facile des surfaces verticales dont l'accolement la constitue. Mais cette séparation est tout à fait impossible au niveau des parties les plus épaisses de la protubérance, comme dans toute autre région d'ailleurs, lorsqu'on se rapproche du niveau des parties descendantes de la région fasciculée du pédoncule. La séparation des deux parois verticales juxta-posées s'opère, au contraire, avec assez de facilité toutes les fois qu'on reste dans l'intervalle des faisceaux latéraux de la moelle épinière, dans leur trajet de cette moelle à l'infundibulum.

C'est là un résultat important à retenir. Dans l'intervalle des prolongements des faisceaux latéraux la séparation nette de deux surfaces verticales juxta-posées est facile. Il suffit de presser légèrement, au moyen d'un stylet mousse, dans la direction du plan vertical médian, en commençant suivant la ligne médiane du calamus, du ventricule cérébelleux, etc. On facilite d'ailleurs beaucoup cette séparation par un effort modéré d'écartement. Ces efforts d'écartement seuls, quand ils sont pratiqués avec ménagement, suffisent à la produire. A mesure que cette séparation s'opère, voici ce qu'on observe.

On découvre d'abord une arête blanche longitudinale, formant l'angle d'union du plancher ventriculaire avec la face verticale séparée de sa congénère sur la ligne médiane. Cette arête blanche a été décrite précédemment comme appartenant au faisceau postérieur et constituant son arête centripète. Au-dessous de cette arête apparaissent de petites saillies alternativement blanches et grisâtres placées tellement sur les deux faces verticales qu'on travaille à séparer l'une de l'autre, que les saillies d'un côté s'engrènent dans les enfoncements de l'autre et *vice versa* (*voy*. pl. 3, fig. 2,++ *C C'*).

Mais on ne tarde pas à découvrir, en prolongeant avec ménagement la séparation de ces deux surfaces verticales médianes, la disposition la plus importante qu'offre à considérer la commissure. En approchant du niveau de l'intervalle de la région fasciculée du pédoncule, on voit que les petites saillies fibreuses qui se détachent au-dessous de la double arête correspondante à la ligne médiane de l'espace ventriculaire ne sont autre chose que de petites lames fibreuses qui s'entre-croisent d'un côté à l'autre : celles qui émanent du côté droit se portant à gauche dans l'intervalle de leur congénère, et réciproquement celles qui émanent du côté gauche plongeant de l'autre côté dans l'intervalle de leurs congénères (*voy*. pl. 2, fig. 4, *CC*).

Et si l'on prend les précautions convenables pour suivre la trace de ces parties entre-croisées on découvre que ce sont toutes les émanations de la région fasciculée du pédoncule qu'on a vues se

porter sur la commissure médiane dans toute l'étendue de ce pédoncule qui s'entre-croisent ainsi (*voy.* pl. 2, fig. 6, *NN'*).

Cette région fasciculée du pédoncule, regardée par en haut, offre, nous le savons, une direction telle dans les faisceaux qui la composent que ceux-ci s'approchent successivement de la ligne médiane dans leur marche du cerveau à la moelle (*voy.* pl. 2, fig. 6). Au contraire, les fibres qui composent le faisceau latéral placé au-dessus du précédent semblent, en beaucoup de places, procéder de la ligne médiane d'où elles s'écartent en suivant une courbe qui les ramène bientôt en descendant dans une direction à peu près parallèle à l'axe de la moelle (*voy.* pl. 3, fig, 3, *OO*). Mais déjà la structure du faisceau latéral a été exposée ; ce que nous disons ici a pour but simplement de montrer d'où procèdent les couches fibreuses qui le composent et constituent la commissure si considérable de ces régions.

Si ces faits sont assez clairement exposés, nous pouvons actuellement nous rendre compte de la destination de toutes ces parties du pédoncule que nous avons vues déserter le faisceau pédonculaire pour se porter dans la commissure médiane ; elles vont dans cette commissure s'entre-croiser avec leurs congénères, et, lorsque leur entre-croisement est opéré, elles se portent au faisceau latéral du côté opposé à celui duquel elles procèdent. Mais comment ces petites fibres juxta-posées en tuyaux d'orgue de longueurs différentes à la face verticale interne des prolongements des faisceaux latéraux se combinent-elles avec le corps de ces faisceaux eux-mêmes ? Elles donnent naissance à des couches fibreuses grisâtres, d'une ténuité extrême, et ces couches, situées d'abord dans une direction oblique à la longueur des faisceaux latéraux se recourbent bientôt pour prendre la direction descendante du faisceau latéral. Au reste, nulle part on ne trouve plus de facilité pour étudier cette disposition qu'au niveau des entre-croisements opérés d'un côté à l'autre entre les fascicules terminaux des sommets des pyramides. Ce qu'on voit à cet endroit ne diffère de ce qui existe dans toute l'étendue des entre-croisements, c'est-à-dire depuis l'infundibulum jusqu'au sommet des pyra-

mides au moins, que par la plus forte proportion du volume des faisceaux qui s'entre-croisent (*voy.* pl. 2, fig. 5, *WW'*)(1).

Rien n'est plus facile que de se convaincre, par la dissection des faisceaux d'entre-croisement des pyramides, qu'aussitôt qu'un de ces faisceaux atteint le côté de la moelle opposé à celui duquel il procède, il se transforme en une couche grisâtre emboîtée dans celle qui procède du faisceau d'entre-croisement immédiatement supérieur, et s'incline à mesure qu'il s'éloigne de la ligne médiane, suivant la direction longitudinale de la moelle dont ses fibres terminales prennent le cours.

La masse de toutes ces parties grises, provenant des entre-croisements, constitue l'axe gris de la moelle. La substance blanche fibreuse dans laquelle est contenu cet axe gris est comme l'écorce, le tégument de cet axe, et ne paraît autre chose que le prolongement des couches fibreuses les plus élevées.

En résumé on trouve dans la portion de l'axe nerveux qui joint la moelle épinière au cerveau trois faisceaux longitudinaux : le postérieur, le latéral et l'antérieur de la moelle épinière ; le dernier ayant conservé sa situation antérieure, le postérieur étant devenu externe, et le latéral postérieur au niveau du plancher du ventricule cérébelleux. Une partie superficielle de ce faisceau latéral (*voy.* pl. 1, fig. 3, *H*) se porte dans le cervelet.

On trouve des fibres disposées en arcs transverses; les fibres qui ont cette direction ne sont pas seulement celles de la protubérance ; au même ordre appartiennent les fibres arciformes de Rolando disposées en arcs de cercle à concavité supérieure sur les côtés de la moelle allongée, joignant la pyramide et l'olive au corps restiforme et contribuant à la formation de plusieurs nerfs dont les racines se détachent de leur corps. Une commissure considérable

(1) Ce système d'entre-croisements soupçonné par Rolando, qui niait celui du sommet des pyramides, a été entrevu par Valentin et reconnu par M. Longet, auquel nous nous sommes fait un plaisir de le communiquer. Aucun auteur, jusqu'ici, ne l'a représenté dans son ensemble comme nous le décrivons dans ce travail, et comme nous l'avons fait connaître à l'Académie des sciences et à l'Académie de médecine, il y a plusieurs années.

décroissante de haut en bas; enfin deux couches de fibres occupent le plan vertical médian.

Les faisceaux postérieurs, devenus momentanément externes, se prolongent sous les tubercules quadrijumeaux, les couches optiques et le quadrilatère perforé. Une partie considérable de ces faisceaux se porte dans le cervelet, où nous allons bientôt les suivre. D'autres émanations de ces mêmes faisceaux appartiennent aux fibres transverses de la protubérance.

Les faisceaux antérieurs font communiquer les faisceaux antérieurs de la moelle avec le centre de la base du cerveau, dans laquelle ils pénètrent en traversant une sorte d'anneau que forment les faisceaux postérieurs combinés avec les couches optiques et le quadrilatère perforé.

Les faisceaux latéraux parvenus dans la gouttière que tapisse la couche noire du pédoncule ne s'arrêtent pas entièrement en ce lieu. Nous décrirons plus tard leurs prolongements dans le cerveau lui-même.

Les fibres transverses sont des dépendances des faisceaux postérieur, du latéral et de l'anterieur. Elles se combinent avec tous ces faisceaux et aussi avec la portion du pédoncule cérébelleux annexée à la protubérance. Nous devons revenir sur celles de ces fibres transversales qui procèdent du pédoncule cérébelleux. Il nous suffit d'indiquer ici qu'elles contribuent à former l'anneau de la protubérance.

La commissure contient des fibres entre-croisées procédant en grande partie de la région fasciculée du pédoncule. Ces fibres se rendent, après leur entre-croisement, dans les deux plans de fibres verticales médianes. Celles qui viennent du pédoncule droit appartiennent au côté gauche du plan vertical droit, et réciproquement celles qui viennent du pédoncule gauche se rendent aux fibres verticales accolées au faisceau latéral droit.

Il faut ajouter à toutes ces données que dans chacun de ces faisceaux qui servent à unir la moelle épinière au cervelet et au cerveau, et qui fournissent en même temps dans leur trajet des fibres à la protubérance, tandis que deux d'entre eux, l'antérieur

et le latéral, produisent la plus grande partie de la commissure par leurs entre-croisements, on observe la direction en spirale de la plupart des fibres qui les composent. Les plus superficielles de ces fibres sont les premières qui passent dans la protubérance et dans la commissure; et il résulte du mécanisme de leur passage dans ces deux parties la formation de trois canaux distincts dans la protubérance elle-même (*voy*. pl. 5, fig. 1, chiff. 1, 2, 3). Le canal n° 1 sert au passage du faisceau pyramidal; celui du n° 2, au passage du faisceau latéral; celui du n° 3, au passage de la portion du corps restiforme qui se porte dans le cervelet. On voit d'ailleurs que des parois de chacun de ces conduits pratiqués dans l'épaisseur de la protubérance, et dont les couches fibreuses appartiennent aux faisceaux correspondants, se détachent quelques racines nerveuses : celles du nerf de la septième paire procédant à la fois du faisceau antérieur et du latéral; celles de l'auditif, du postérieur et aussi d'une émanation précédemment signalée du cervelet lui-même (*voy*. pl. 5, fig. 1, *X X*).

Nous croyons que l'éminence olivaire, formée d'une coque blanche externe et d'une couche jaune interne festonnée, est, par sa coque blanche, la terminaison du canal propre au faisceau latéral dans la longueur de la protubérance chez l'homme. Il arrive quelquefois que ce grand nombre de fibres arciformes qui se détachent de la pyramide pour remonter au corps restiforme, masque une partie de l'éminence olivaire, et chez les animaux qui présentent un nombre de fibres arciformes plus considérable que celui de l'homme, l'olive se trouve entièrement masquée par elles. Nous reviendrons, en parlant de l'origine des nerfs, sur ces fibres arciformes de la moelle allongée.

STRUCTURE DU CERVELET.

Le cervelet résulte de l'assemblage d'un certain nombre de couches de matière nerveuses emboîtées les unes dans les autres

de manière à constituer un noyau central et des parties périphériques.

Toutes les couches nombreuses qu'on peut distinguer dans la substance du cervelet se rattachent par des prolongements fasciculés ou membraniformes aux trois faisceaux que nous avons distingués dans la moelle allongée (*voy.* les quatre premières figures de la pl. 1, les fig. 1, 2, 3, 4, 6 de la pl. 2, toutes celles de la pl. 3, toutes celles de la pl. 4, toutes celles de la pl. 5, et enfin les fig. 2, 3,4 de la pl. 13).

De plus, et cette circonstance mérite la plus grande attention, des expansions membraneuses distinctes partent de la substance même des nerfs auditifs et trijumeaux, comme la membrane rétine part de l'extrémité périphérique du nerf optique, et vont s'étaler dans toute l'étendue de la couche corticale du cervelet comme la membrane rétine s'étale à l'intérieur du globe de l'œil (*voy.* pl. 13, fig. 2.)

Cette membrane nerveuse, fortifiée d'émanations provenant de l'expansion du corps restiforme dans le cervelet, forme une sorte de tégument à la partie externe du pédoncule cérébelleux, et se rattache dans l'intervalle du nerf auditif à celui de la cinquième paire au bord supérieur du ruban fibreux obliquement étendu de l'un à l'autre de ces nerfs, et qui procède lui-même du corps restiforme (*voy.* pl. 4, fig. 3, *h h*, *Q*).

Il est facile, en procédant rapidement à l'analyse d'un cervelet endurci dans l'alcool, de séparer ces parties périphériques du noyau central ; on peut ensuite isoler les couches superposées qui constituent ce noyau et déterminer les diverses couches dont il est composé, et les différentes parties extérieures du cervelet avec lesquelles chacune d'elles se combine.

Si l'on incise parallèlement au bord externe du pédoncule la membrane nerveuse qui se rattache aux nerfs auditif et de la cinquième paire, et que l'on sépare avec l'extrémité mousse d'un stylet cette membrane des parties plus profondes auxquelles elle est accolée, on voit, en prolongeant cette séparation du côté des nerfs, cette membrane passer dans la substance même des cor-

dons nerveux, qu'elle concourt ainsi à constituer, ou desquels elle émane. Au contraire, si l'on prolonge la séparation de cette membrane du côté de l'hémisphère cérébelleux, on enlève, en la séparant, la partie périphérique de l'organe en même temps qu'on découvre le noyau fibreux à la surface duquel ces parties périphériques sont appliquées (*voy.* pl. 13, fig. 2 ; *voy.* également pl. 5, fig. 1, fig. 4 et fig. 5).

En procédant avec quelque soin à cette préparation, on arrive jusqu'à la base des éminences vermiformes. Chemin faisant, on rencontre à la face interne de la membrane nerveuse qui forme comme la doublure des parties périphériques du cervelet des rainures déhiscentes. Ces rainures sont les ouvertures internes des plis que forme au niveau des tiges principales de chacun des lobes cérébelleux la membrane corticale doublée de l'expansion fibreuse issue des nerfs auditif et trijumeau. Quant à ces tiges elles-mêmes des lobes cérébelleux, elles sont constituées par des lames fibreuses émanées de la couche la plus superficielle du noyau cérébelleux. Cette couche procède du faisceau externe du pédoncule cérébelleux qui vient de la protubérance (*voy.* pl. 13, fig. 2).

Si on enlève cette couche on trouve plus profondément au contact de ce faisceau externe du pédoncule le faisceau postérieur du pédoncule cérébelleux et son expansion dans le cervelet. Le faisceau postérieur du pédoncule du cervelet procède du corps restiforme (*voy.* pl. 18, fig. 1, *YY*). Dans sa marche ascendante vers les parties les plus antérieures de la face supérieure du noyau cérébelleux, il croise d'arrière en avant et de bas en haut la direction du faisceau pédonculaire externe qui se porte de bas en haut et d'avant en arrière (*voy.* pl. 13, fig. 3, *S*, expansion du corps restiforme; *Q*, faisceau pédonculaire externe). Il s'épanouit ensuite en une couche fibreuse, dont la plus grande partie rayonne, de dehors en dedans, à la surface du noyau cérébelleux, tandis qu'une partie moins considérable se porte en dehors, contournant le faisceau pédonculaire externe qu'il entoure d'un segment d'anneau qui va se combiner avec l'expansion membra-

neuse des nerfs auditifs et de la cinquième paire (*voy.* pl. 13, fig. 1, + +, cette expansion superficielle du corps restiforme; *voy.* également pl. 4, fig. 3, *Q*, l'expansion superficielle du corps restiforme; *h*, *h*, l'expansion membraneuse superficielle des nerfs auditifs et de la cinquième paire).

Si l'on introduit un stylet mousse entre le bord antérieur de l'expansion profonde du corps restiforme, situé au contact du faisceau pédonculaire antérieur nommé processus ad testes et de ce processus lui-même (*voy.* pl. 13, fig. 3), on parvient d'emblée dans l'intérieur du corps rhomboïdal, dont l'expansion du corps restiforme forme l'enveloppe fibreuse dans ses régions externe et supérieure; et l'on voit les régions interne et inférieure de ce même corps rhomboïdal adhérer à la face externe et supérieure de l'expansion du faisceau pédonculaire antérieur ou processus ad testes (*voy.* pl. 18, fig. 1, *Q Q*, processus ad testes; *q*, son expansion qui rayonne en arrière; *Y Y*, corps restiforme; *y*, son expansion prolongée en haut et en dedans du noyau cérébelleux. L'intervalle des expansions du corps restiforme et du processus ad testes était occupée par le corps rhomboïdal figuré pl. 1, fig. 2).

Ce faisceau pédonculaire antérieur, processus ad testes, le plus interne des trois faisceaux qui constituent le pédoncule cérébelleux, croise d'avant en arrière et de bas en haut la direction du faisceau pédonculaire moyen procédant du corps restiforme et dirigé d'arrière en avant et en haut (*voy.* pl. 18, fig. 1).

Le faisceau pédonculaire externe, celui qui procède des fibres transverses de la protubérance, répète à peu près en dehors du faisceau pédonculaire moyen, issu du corps restiforme, la disposition du faisceau antérieur interne. Seulement, il s'éloigne moins que celui-ci de la ligne verticale.

Ainsi, trois faisceaux pédonculaires, un externe et un interne, dirigés d'avant en arrière et de bas en haut, un moyen dirigé d'arrière en avant et en haut, soudés les uns aux autres dans leurs bases, s'épanouissent en couches membraneuses dans le cervelet dont ils forment le noyau fibreux central. L'épanouissement du faisceau antérieur, processus ad testes, forme la par-

tie postérieure inférieure de ce noyau (*voy.* pl, 18, fig. 1, *Q Q q*); l'épanouissement du faisceau postérieur, corps restiforme, forme la surface antérieure supérieure (*voy.* pl. 18, fig. 1, *Y Y y*); l'épanouissement du faisceau externe, faisceau de protubérance, revêt le bord externe et postérieur du disque lenticulaire que représente le noyau constitué par les deux émanations fibreuses précédentes (*voy.* pl. 5, fig. 1, *R*, ce faisceau pédonculaire issu de la protubérance; *voy.* ce même faisceau *Q Q*, pl. 13, fig. 3). Ainsi constitué, ce noyau est enveloppé d'une couche fibreuse émanée des nerfs auditif et de la cinquième paire, et qui supporte par sa face externe les replis de la substance corticale, dont sont composés tous les lobes cérébelleux (*voy.* pl. 13, fig. 2.).

Il est bon de prendre cette idée générale du cervelet, avant d'aller outre. Prétendre à comprendre d'emblée toutes les particularités qu'il importe de connaître sur chacune des parties qui composent cet organe, c'est s'exposer à user son attention dans la considération de détails dont l'étude prématurée éloigne de la conception plus importante de l'ensemble.

Toutes les parties que nous venons de passer en revue dans l'hémisphère cérébelleux, sa couche corticale de matière grise, la doublure blanche de cette couche, que nous avons considérée comme une sorte de rétine interne émanée des nerfs auditif et de la cinquième paire; sa couche fibreuse, émanée du faisceau pédonculaire de la protubérance, et les deux autres couches fibreuses plus profondes qui procèdent, l'une du corps restiforme, l'autre du processus ad testes, envoient des prolongements dans les éminences vermiformes.

L'éminence vermiforme (*voy.* pl. 5, fig. 1, *D*), terme commun de toutes ces couches de l'intérieur du cervelet, est la partie du cervelet qui persiste le plus long-temps et varie le moins dans la série des vertébrés. L'hémisphère cérébelleux, au contraire, si considérable chez l'homme, diminue dès qu'on passe aux premiers mammifères, devient très-peu de chose dans les derniers, disparaît presque entièrement chez les oiseaux; il n'y en a plus trace chez les reptiles.

C'est donc avec raison qu'on a signalé l'éminence vermiforme comme la partie fondamentale du cervelet.

On a pu remarquer que le corps rhomboïdal n'a pas été cité parmi les parties qui se prolongent de l'hémisphère cérébelleux dans l'éminence vermiforme. Ce corps, qui n'existe que dans les mammifères les plus élevés, résulte du mode de développement des hémisphères. Nous expliquerons plus tard sa formation.

Le nombre considérable d'éléments qui entrent dans la composition du cervelet rend très-difficile la démonstration de la structure de cet organe. Nous procéderons, dans son étude de la surface au centre, ayant toujours soin de signaler, à l'occasion de chacune des couches qui le composent, ses connexions avec les autres couches du cervelet, ses connexions avec les parties fondamentales de l'axe nerveux auxquelles elle se rend ou desquelles elle procède.

DE LA COUCHE CORTICALE DU CERVELET.

La structure intrinsèque de la couche corticale du cervelet mérite une étude approfondie. Cette étude ne doit pas être séparée de celle de la couche corticale du cerveau avec laquelle elle offre la plus grande analogie. Nous en traiterons à l'occasion de cette dernière. Nous allons surtout nous occuper ici de sa disposition.

La couche corticale du cervelet est une membrane de matière grise, d'une étendue très-supérieure à celle de toutes les autres couches membraniformes du cervelet. Elle forme un nombre considérable de replis transverses. Si l'on fait commencer ces replis le long du bord antérieur de la région supérieure de l'hémisphère cérébelleux, on les voit se succéder les uns aux autres dans le même ordre que les dentelures d'une feuille, et former bientôt un de ces lobules dont la coupe transversale représente une des divisions de la figure appelée arbre de vie. Après ce premier lobule, les replis de couche corticale en déterminent un second, puis un troisième, jusqu'à ce qu'il y en ait assez pour constituer un lobe complet dont la coupe verticale antéro-postérieure donne

une des branches de l'arbre de vie. C'est toujours en suivant le même ordre que se forment successivement tous les lobes de la face supérieure, et, enfin, ceux de la face inférieure de l'hémisphère cérébelleux (*voy.* pl. 5, fig. 2, 4, 5, et pl. 18, fig. 1). Ces derniers ne sont pas tous aussi régulièrement transversaux que ceux de la face supérieure ; mais on peut toujours, comme nous l'avons fait voir dans l'étude extérieure de l'organe, démontrer que toutes les divisions de la face inférieure de l'hémisphère se rattachent, d'un côté à l'éminence vermiforme, de l'autre à la région externe du pédoncule cérébelleux.

Ainsi, les replis de la couche corticale du cervelet, considérée dans son ensemble, sont transversalement disposés du bord externe du pédoncule cérébelleux à l'éminence vermiforme, et se comportent tellement dans leur révolution, depuis la marge antérieure et supérieure de l'hémisphère jusqu'à sa marge antérieure et inférieure, que les axes des lobules qu'ils composent convergent vers le centre de l'hémisphère, l'axe de leurs lobules vers le centre des lobes, l'axe de leurs feuilles vers le centre des lobules.

Les plis de la couche corticale reçoivent dans leurs intervalles, du côté de la surface libre du cervelet, des cloisons membraneuses appartenant à la membrane vasculaire nommée pie-mère. Ces cloisons sont composées d'une partie principale insérée dans l'intervalle de deux lobes voisins, et sur chacune des faces opposées de cette cloison principale sont produites des cloisons secondaires pénétrant les intervalles des lobules ; des faces opposées de celles-ci se détachent des cloisons plus petites pénétrant les intervalles des feuilles ou lames cérébelleuses.

Du côté de leur face adhérente, les plis de la couche corticale et de la doublure blanche reçoivent également des cloisons fibreuses. Leur partie principale forme l'axe ou la tige mère des lobes cérébelleux, et sur les faces opposées de ces cloisons principales, médianes des lobes, se prononcent d'autres cloisons formant l'axe des lobules, et produisant à leur tour des cloisons de plus en plus petites, jusqu'à celles qui existent sur la ligne mé-

diane de chaque feuille, comme sa nervure principale (*voy.* pl. 5, fig. 2, 4, 5; et pl. 18, fig. 1).

Ainsi, dans le côté libre périphérique des plis de la couche corticale du cervelet, pénètrent des cloisons vasculaires; du côté centripète adhérent de ces mêmes plis, pénètrent des cloisons fibreuses; et ces deux ordres de cloisons vont, par leurs extrémités, vasculaires dans un cas, fibreuses dans l'autre, à la rencontre les unes des autres. La couche corticale est le terme commun auquel les unes et les autres aboutissent. Les terminaisons fibreuses s'unissent intimement avec la matière qui les enveloppe; les extrémités vasculaires pénètrent de leurs mille terminaisons capillaires cette même matière, et ne sont pas moins intimement combinées avec elle que ne le sont les extrémités capillaires des couches fibreuses qui lui arrivent par son autre face; seulement, comme elles sont d'une autre nature que la matière nerveuse, tandis que les autres sont une partie de cette matière, la séparation et la démonstration des cloisons vasculaires est plus facile que celle des cloisons fibreuses. L'analogie qui existe dans la disposition de ces deux sortes de cloisons interposées aux replis de la couche corticale, les unes à la face libre, les autres à sa face adhérente, n'est pas moins sensible pour cela. Il suffit d'ailleurs de signaler ce concours remarquable d'extrémités vasculaires et d'extrémités de fibres nerveuses dans la couche corticale, pour faire comprendre que cette couche est véritablement la partie principale du cervelet. Les cloisons vasculaires extérieures se détachent toutes, par leur tige principale, d'une grande couche vasculaire qui forme à l'extérieur du cervelet une enveloppe générale dont on trouve le principe dans les gros vaisseaux existant du côté des pédoncules de l'organe.

De même les cloisons nerveuses qui occupent les replis internes de la couche corticale émanent toutes d'une couche-mère située sous la base commune des lobes de l'organe, et cette couche fibreuse procède elle-même du tronçon fibreux qu'on appelle le pédoncule cérébelleux (*voy.* toutes les figures de la planche 5). Cette couche fibreuse forme, à l'intérieur du cervelet, la sur-

face d'une sorte de noyau de matière blanche, dont la forme générale est celle de l'hémisphère cérébelleux lui-même, moins les découpures de sa surface. Nous ne pouvons, sans sortir de notre sujet, prolonger davantage l'examen de ces analogies. Nous n'avons pas à nous occuper ici de la couche vasculaire qui, de l'extérieur du cervelet, rayonne dans les replis nombreux de sa couche corticale. Ce n'est pas non plus le moment d'étudier la couche fibreuse qui, placée en dedans de la couche corticale, rayonne dans les replis de la couche corticale qu'elle pénètre de dedans en dehors, tandis que la couche vasculaire de la pie-mère pénètre ces mêmes replis de dehors en dedans.

Nous ne devons encore étudier que la couche corticale en elle-même. Il nous a paru bon de signaler, en passant, ses rapports avec les couches vasculaires externes et avec les couches fibreuses internes, comprises l'une et l'autre dans les replis de l'écorce cérébelleuse.

Considérée dans sa totalité, la couche corticale représente une vaste membrane dont l'étendue transversale est mesurée dans sa plus grande dimension par la ligne rentrante dans son milieu qui parcourt la grande circonférence du cervelet, depuis la partie la plus élevée de la région externe visible du pédoncule cérébelleux d'un côté, jusqu'au même point de l'autre côté (*voy.* pl. 4, fig. 1 et 2). Sa plus petite étendue transversale est donnée, dans la région supérieure des hémisphères cérébelleux, par la ligne excentrique qui, du point d'insertion le plus externe du groupe le plus antérieur de cette région, adhérent à la région externe du pédoncule d'un côté, se porte à travers l'éminence vermiforme au point correspondant de l'autre côté (*voy.* pl. 4, fig. 2).

Pour la région inférieure des hémisphères cérébelleux, la plus petite dimension transversale de la couche corticale et de sa doublure blanche est donnée par la ligne accidentée qui, du groupe le plus voisin du nerf auditif, se porte, en décrivant une sorte d'accent circonflexe dans le ver inférieur, au nerf auditif de l'autre côté (*voy.* pl. 5, fig. 1). La dimension transversale la plus considérable de la couche corticale n'est nulle part d'une étendue

comparable à celle de son étendue dans le sens antéro-postérieur.

En effet, pour avoir la plus grande étendue dans ce sens, il faut considérer la ligne mille fois repliée sur elle-même qui, dans une coupe médiane antéro-postérieure de l'hémisphère cérébelleux, se porte de la terminaison la plus avancée du groupe le plus antérieur, en suivant les replis successifs des lames, des lobules, des lobes, des scissures transversales de l'organe, jusqu'au contact de cette valvule blanche pellucide qui, du groupe attaché au nerf auditif, se porte à l'angle externe d'un groupe correspondant du ver inférieur. Dans ce sens la couche corticale représente un cercle presque complet de festons qui commencent en avant et en haut au contact du processus ad testes, et se termine en bas au contact du voile médullaire blanc, tendu comme une valvule, du lobule du nerf auditif, à la partie latérale du dernier lobule du ver inférieur. Cette longueur est d'un à deux mètres.

Si l'on examine, sur la ligne médiane, l'étendue de la couche corticale depuis l'extrémité de ses replis appliqués sur la valvule de Vieussens jusqu'à celle du groupe terminal du ver inférieur recourbée et fixée au plafond du ventricule cérébelleux, c'est-à-dire si l'on fait la somme de toutes les lignes limitrophes découpées à la périphérie du ver, on a encore une étendue considérable, mais bien inférieure à la précédente, en même temps qu'elle surpasse de beaucoup la plus grande étendue transversale de la couche corticale du cervelet.

Considérée toujours dans son étendue antéro-postérieure, la couche corticale du cervelet offre la plus petite dimension sur la limite de la partie découverte de la région externe du pédoncule cérébelleux, et cette dimension est si faible, qu'à peine elle égale la plus petite dimension transversale de la même membrane. Il faut, pour ne conserver aucun doute à cet égard, écarter avec soin les extrémités des lobes du cervelet correspondantes à la face externe de son pédoncule. On voit alors que chacun des lobes de la surface de l'organe, avec ses lobules et les lames qui les composent, vient s'insérer sur la surface externe du pédoncule par

une extrémité simple avant laquelle toutes les feuilles superficielles de l'organe se sont successivement fondues en un nombre de plus en plus réduit de divisions, jusqu'à ce qu'enfin ces divisions, plus simples, aboutissent elles-mêmes à un seul repli de matière corticale (*voy*. pl. 4, fig. 4, +).

L'ensemble des terminaisons de ces replis dessine, sur la partie découverte du pédoncule cérébelleux, une enceinte en V renversé dont les deux lignes, légèrement sinueuses, présentent un froncis résultant des insertions successives de chacune des terminaisons des lobules cérébelleux (*voy*. pl. 4, fig. 3 et 4). Quelque chose du même genre s'opère du côté des éminences vermiformes; mais, de ce côté, la réduction de la couche corticale ne va jamais si loin. Plusieurs groupes correspondent à cette éminence par des surfaces encore très-plissées et traversent, d'un hémisphère à l'autre, la saillie du ver, sans que leur caractère soit changé. D'autres groupes, au contraire, les fig, 1 et 2 de la pl. 4 en offrent l'exemple en + +, s'unissent à la base de quelqu'un des replis de la couche corticale du ver, parvenus au même degré de réduction que leur extrémité externe. Dans les lieux où cette disposition existe au contact des éminences vermiformes, les groupes correspondants de ces éminences présentent la même disposition, c'est-à-dire que tous les replis de ces groupes, quelque élevés qu'ils soient, divergent d'un même point qui représente comme l'extrémité du diamètre d'une sphère, dont les lamelles du groupe correspondant seraient des segments contigus, allant d'une extrémité à l'autre de ce diamètre (1).

(1) *Face inférieure du cervelet* *.

La partie antérieure, étendue depuis la partie externe du petit lobe qui reçoit une communication du nerf auditif, jusqu'à l'extrémité des lamelles antérieures de l'éminence vermiforme inférieure, a 30 millimètres d'étendue transversalement.

La lamelle antérieure de l'éminence vermiforme inférieure a une étendue transversale de 14 millimètres. L'étendue transversale de la moitié du bord antérieur du cervelet à sa face inférieure sera par conséquent de 37 millimètres.

La partie postérieure de la circonférence du lobe latéral du cervelet, limitée en dehors par le sommet de l'échancrure que forme l'extrémité externe des lames du

* Mesures prises par M. Barbier, élève interne de la maison royale de Charenton.

La continuité de la couche corticale d'un côté à l'autre ne saurait faire l'objet d'un doute. La simple inspection des surfaces, l'examen de coupes horizontales ou transversales, démontrent cette continuité. On peut aussi soulever cette couche corticale avec sa doublure fibreuse au niveau des anfractuosités limitrophes de deux lobes depuis l'éminence vermiforme jusqu'au pédoncule cérébelleux.

La séparation complète de cette couche corticale dans toute

cervelet sur son pédoncule en dedans par l'extrémité des lamelles postérieures des éminences vermiformes inférieure et supérieure, a 123 millimètres d'étendue.

La lamelle postérieure qui limite les éminences vermiformes inférieure et supérieure a 14 millimètres d'étendue transversalement. L'étendue transversale de la moitié du bord postérieur du cervelet est donc de 130 millimètres. L'étendue transversale moyenne des lamelles du cervelet, à sa face inférieure, est donc de 83,5 millimètres.

Face supérieure.

L'étendue transversale de la lamelle qui forme le bord antérieur du cervelet à sa face supérieure, mesurée depuis son origine sur le pédoncule jusqu'à sa terminaison en dedans avec les côtés de l'éminence vermiforme supérieure, est de 45 millimètres. La lamelle antérieure de l'éminence vermiforme supérieure a 14 millimètres d'étendue transversalement. L'étendue transversale de la moitié du bord antérieur du cervelet, à sa face supérieure, est de 52 millimètres.

L'étendue de cette face, en arrière et transversalement, est la même que l'étendue transversale postérieure de la face inférieure. L'étendue moyenne transversale de cette face du cervelet sera donc de 91 millimètres.

Mesure antéro-postérieure.

La ligne courbe qui suit le contour de l'échancrure que forment en dehors les lames du cervelet sur le pédoncule, allant depuis la partie externe du petit lobule en communication avec le nerf auditif, jusqu'à l'origine de la lamelle qui limite antérieurement la face supérieure du cervelet, et décrivant une concavité profonde en avant, a 33 millimètres d'étendue.

Dans une coupe antéro-postérieure pratiquée sur la partie moyenne à peu près du lobe latéral, j'ai trouvé 215 ramifications de la substance blanche.

La substance corticale qui recouvre ces ramifications décrit une courbe antéro-postérieure qui a environ 5 millimètres d'étendue.

Une ligne antéro-postérieure qui suivrait toutes les sinuosités de la substance corticale, aurait donc, par conséquent, 215 fois 5 millimètres ou 1075 millimètres.

Dans une coupe semblable, fait sur le lobe médian, j'ai compté 141 ramifications de la substance blanche.

La substance grise décrivait une courbure antéro-postérieure de 5 millimètres, comme sur le lobe latéral.

Une ligne antéro-postérieure qui suivrait toutes les sinuosités de la substance grise, aurait, par conséquent, 141 fois 5 millimètres ou 705 millimètres.

l'étendue des hémisphères serait une œuvre de patience peu profitable; on peut, sans la tenter, conclure avec certitude de l'étude de ses différentes dimensions que si elle était partout désunie des couches fibreuses qu'elle enveloppe, et gonflée par l'insufflation, elle représenterait, pour chaque hémisphère, une vessie à côtes transverses dirigées des nerfs auditif et de la cinquième paire aux éminences vermiformes. La couche corticale de ces éminences représenterait également un segment de vessie à côtes transverses, les unes faisant suite à quelques côtes des hémisphères; les autres, au contraire, appartenant en propre aux éminences vermiformes.

Ce qu'il y a de capital dans toutes ces observations est que, de quelque sorte qu'on les varie, on ramène toujours les replis de chaque lobe cérébelleux à un point de départ unique, la membrane nerveuse qui revêt la face externe du pédoncule, et se confond avec les nerfs auditif et trijumeau. Sans qu'il soit possible, par les moyens usités dans l'anatomie du système nerveux, de produire la distension complète de l'espèce de vessie que représente la couche corticale de l'hémisphère cérébelleux, on peut au moins, en poussant avec force de l'air ou de l'eau sous la couche nerveuse issue de l'auditif et du trijumeau, faciliter beaucoup la dissection ultérieure de l'organe. Un cervelet de nouveau-né, raffermi par un séjour prolongé dans l'alcool, est très-convenable pour cette préparation. On introduit sous la membrane issue de ces nerfs, au-dessous du ruban oblique qui les réunit, l'extrémité effilée d'un chalumeau, à travers lequel on pousse avec une certaine force, mais graduellement et sans secousses, de l'air ou de l'eau. Sous l'influence de l'effort qu'exerce le corps injecté, l'on voit se gonfler, s'arrondir l'hémisphère cérébelleux; lorsque cet effet est porté aussi loin que possible, il faut inciser dans son milieu, parallèlement au bord externe du pédoncule cérébelleux la couche nerveuse qui revêt sa surface (*voy.* pl. 4, fig. 3).

Cette membrane nerveuse divisée, il est facile, avec l'extrémité mousse d'un stylet, de l'isoler des parties correspondantes

du pédoncule, et l'on voit de la manière la plus manifeste que cette couche nerveuse, en même temps qu'elle se prolonge d'un côté dans la substance du nerf auditif et du nerf de la cinquième paire, se prolonge également sous les lobes du cervelet voisins de la partie externe de son pédoncule, et se combine avec la substance corticale de ces lobules dont elle forme la doublure fibreuse (*voy.* pl. 13, fig. 2).

Voici ce qu'on observe par suite d'une préparation de ce genre : la membrane nerveuse émanée de la substance du nerf auditif et de celle du nerf de la cinquième paire, remonte de l'un et de l'autre de ces nerfs et du ruban oblique qui les réunit, sur la surface externe du pédoncule cérébelleux (*voy.* pl, 13, fig. 3, *RR*), et se prolonge sous les lobes cérébelleux eux-mêmes, formant d'abord, sur la limite pédonculaire des lobes de la face supérieure et sur la limite pédonculaire des lobes de la face inférieure de l'hémisphère cérébelleux, un petit faisceau dirigé de bas en haut (*voy.* pl. 4, fig. 3 et pl. 5, fig. 5).

Tous les lobes de la face supérieure de l'hémisphère du cervelet semblent procéder du petit faisceau marginal émané du nerf de la cinquième paire (*voy.* pl. 13, fig. 2). Tous les lobes de la face inférieure de l'hémisphère procèdent également du petit faisceau marginal émané du nerf auditif (*voy.* pl. 13, fig. 2); et sur la face inférieure comme sur la face supérieure du cervelet, on voit tous les lobes qui composent ces faces rayonner comme d'un centre de leur ourlet marginal dans la plus grande largeur de l'hémisphère, pour se rapprocher ensuite du côté des éminences vermiformes. Il suffit d'avoir soulevé l'un et l'autre de ces petits faisceaux et de considérer les rapports qu'offrent avec eux les groupes lamelleux de la face correspondante du cervelet pour ne conserver aucun doute à cet égard. Une remarque analogue peut être faite quand on examine la face profonde de ces groupes. De la petite bordure fibreuse marginale, à la fois limitrophe de cette face et de la face interne, divergent, en dedans, des fibres très-délicates de la toile nerveuse qui double la couche corticale (*voy.* pl. 13, fig. 2).

La direction des fibres de cette couche est tout à fait conforme à celle des rayons que représentent les lobes cérébelleux avec leurs replis.

Ainsi une petite bordure fibreuse émanée du nerf trijumeau se trouve placée sur la limite externe des lobes qui composent la partie supérieure de l'hémisphère cérébelleux. Tous ces lobes semblent procéder de cette bordure fibreuse. Toutes leurs extrémités fixées sur cette bordure convergent avec elle dans la direction du nerf trijumeau. D'un autre côté, la doublure fibreuse immédiate de tous ces lobes est composée de fibres qui rayonnent parallèlement aux bases de tous les lobes cérébelleux, dont elles forment la doublure. Toutes ces fibres semblent procéder, comme les lobes eux-mêmes, de la bordure fibreuse à laquelle elles se rattachent, et convergent avec elle dans la direction du nerf trijumeau.

C'est exactement la même chose pour la partie inférieure de l'hémisphère cérébelleux. Une petite bordure fibreuse émanée du nerf auditif se trouve placée sur la limite externe du plus grand nombre des lobes qui composent la partie inférieure de l'hémisphère cérébelleux. Tous ces lobes semblent procéder de cette bordure fibreuse; toutes leurs extrémités fixées sur cette bordure convergent avec elle dans la direction du nerf auditif (*voy.* pl. 13, fig. 2).

La doublure fibreuse immédiate de tous ces lobes est composée de fibres qui rayonnent parallèlement aux bases de tous les lobes cérébelleux. Toutes ces fibres semblent procéder comme les lobes eux-mêmes de la bordure fibreuse à laquelle elles se rattachent, et convergent avec elle dans la direction du nerf auditif (*voy.* pl. 5, fig. 4). Le petit appendice lamelleux qui retombe en dehors du nerf auditif est, par sa base adhérente, soumis à la même règle que tous les lobes de la moitié inférieure de l'hémisphère cérébelleux.

Ce premier résultat de l'étude intrinsèque de la structure du cervelet nous semble d'une grande importance. Il permet d'établir que les groupes cérébelleux, tant ceux de la face supérieure

que ceux de la face inférieure du cervelet, procèdent comme d'un centre d'origine de deux cordons fibreux émanés, l'un, pour les lobes de la face supérieure de l'hémisphère, du nerf trijumeau; l'autre, pour les lobes de la face inférieure de l'hémisphère, du nerf auditif. Il démontre en même temps que la doublure fibreuse immédiate de ces lobes procède du même point d'origine, c'est-à-dire la bordure fibreuse rattachée au nerf trijumeau, quand il s'agit des lobes de la face supérieure de l'hémisphère cérébelleux; la bordure fibreuse rattachée au nerf auditif, quand il s'agit des lobes de la face inférieure de l'hémisphère cérébelleux.

On doit remarquer encore que toute la substance blanche intermédiaire à la couche fibreuse interne, exempte de replis, et à la couche corticale externe, remarquable par l'abondance de ses plicatures, procède dans les régions externes de l'hémisphère cérébelleux de la couche blanche émanée des nerfs auditif et trijumeau; ce n'est qu'en s'éloignant de ces régions externes de l'hémisphère qu'on voit se former les ouvertures des plicatures internes dans lesquelles pénètrent des couches fibreuses d'une origine différente, dont nous allons actuellement nous occuper.

La fig. 2 de la pl. 13 est très-propre à donner une idée de cette disposition. Elle fait voir que la surface interne de la couche fibreuse qui forme la doublure immédiate des lobes cérébelleux est assez unie dans le voisinage et même à quelque distance de la bordure fibreuse, de laquelle semblent procéder les fibres qui la composent. Ce n'est qu'en se rapprochant des éminences vermiformes dans les régions antérieures de la partie supérieure et de la partie inférieure de l'hémisphère cérébelleux, plus près du bord interne du pédoncule dans les régions postérieures du cervelet, que cette doublure immédiate des lobes présente des plicatures à ouverture centripète, dans lesquelles pénètrent des cloisons fibreuses divergentes perpendiculaires à la surface du noyau cérébelleux duquel elles émanent. Toutes ces cloisons inclinent par leur base oblique dans la direction du bord externe du pédoncule cérébelleux, dont les faisceaux semblent résulter

du concours des fibres qui viennent de toutes les cloisons divergentes.

Jusqu'ici nous n'avons vu dans les lobes cérébelleux d'autres éléments que la couche corticale et la membrane nerveuse émanée des nerfs auditif et trijumeau. Les cloisons fibreuses que nous signalons constituent un troisième élément qui procède de la région fasciculée, autrement dit faisceau externe, faisceau de la protubérance, du pédoncule cérébelleux.

Ce troisième élément figure pour une proportion différente dans les différentes régions du cervelet. C'est dans les régions antérieures de sa face supérieure et de sa face inférieure qu'il se montre le plus tard. Dans ces régions, en effet, on ne voit pénétrer dans les lobes cérébelleux les cloisons émanées de la couche superficielle du noyau, qui fait suite elle-même au faisceau externe du pédoncule, que très-près de l'éminence vermiforme. Au contraire, dans les lobes postérieurs des deux faces de l'organe, elles règnent dans toute la longueur des bases de ces lobes, et, par conséquent, commencent à se prononcer au contact du faisceau pédonculaire externe pour se continuer dans toute la longeur de l'organe jusqu'au contact des éminences vermiformes.

Telles sont les données fondamentales relatives à la composition des lobes cérébelleux. Si nous avons eu le bonheur de les exposer assez clairement pour être bien compris, nous pourrons actuellement procéder avec plus de facilité à l'analyse minutieuse de ces mêmes lobes, des lobules et des lames qui les composent.

Quelque part qu'on examine les lobes, les lobules du cervelet, lorsqu'on opère sur un organe endurci dans l'alcool, on peut aisément, comme l'a démontré Reil, séparer dans ces différentes parties des couches plutôt juxta-posées que continues les unes aux autres. Il est toujours facile de séparer en deux moitiés chacun des éléments d'un lobe, la séparation dans les feuilles s'opérant dans le milieu de sa nervure, dans une branche suivant le milieu de sa tige, dans un lobe entier suivant le milieu de son axe dont la base émane de la couche fibreuse sous-jacente. Et

cette couche fibreuse est toujours celle qui procède des nerfs auditif et trijumeau, si l'on étudie quelque partie des régions supérieure ou inférieure de l'hémisphère voisine du côté externe du pédoncule. C'est au contraire la couche fibreuse émanée de la région externe fasciculée de ce pédoncule, si l'on examine l'insertion basilaire des tiges des lobes dans leurs parties rapprochées de l'éminence vermiforme aux régions antérieures des faces supérieure et inférieure de l'hémisphère. Les tiges de tous les lobes postérieurs de l'hémisphère se rendent dans toute leur étendue transversale à la couche fibreuse émanée de la région fasciculée externe de ce pédoncule (*voy*. pl. 5, fig. 1, *A*, le corps du faisceau pédonculaire externe émané de la protubérance, *A'A'A'A'* des rayonnements de ce faisceau occupant toute l'étendue transversale d'un lobe postérieur de l'hémisphère cérébelleux).

Il faut observer encore que, dans un lobe quelconque, les couches fibreuses médianes d'une feuille passent dans la couche fibreuse médiane d'une branche. Les couches médianes de cette branche dans la cloison fibreuse qui forme l'axe du lobule lui-même ; et c'est enfin cet axe qui tient à l'espèce de rétine cérébelleuse des nerfs auditif et trijumeau, si elle appartient aux régions externe et antérieure des faces supérieure ou inférieure de l'hémisphère; à la couche du faisceau externe du pédoncule, si l'on étudie un lobe dans le voisinage de l'éminence vermiforme ou dans les régions postérieures du cervelet.

De sorte que les axes des lobes rayonnent de la couche fibreuse qui les supporte, les axes des lobules de celui des lobes, les axes des feuilles de ceux des lobules.

Mais en dehors de ces couches qui forment les axes de toutes les divisions du cervelet, on sépare encore d'autres couches plus rapprochées de la corticale. Ces couches, employées à doubler la couche corticale, ont une disposition très-différente de celles qui forment les axes des mêmes parties. Les couches employées à doubler la couche corticale passent d'une lame dans la voisine en se courbant au fond de l'intervalle de deux lames. Du bord libre d'une lame où elle est pénétrée par les terminaisons des couches

médianes, elle se réfléchit encore dans l'autre lame, et toujours ainsi, de manière à doubler dans tous ses replis la couche corticale. Cette doublure immédiate de la couche corticale, quelque part qu'on la prenne, peut être suivie jusqu'à la membrane que nous avons vue naître des nerfs auditif et trijumeau, membrane que fortifie une émanation considérable du corps restiforme.

Ce n'est pas seulement en deux lames fibreuses, l'une formant l'axe des cloisons, l'autre la doublure de la couche corticale du cervelet, qu'on peut séparer chacune des parties qui entrent dans la composition d'un lobe du cervelet. Le nombre des feuilles fibreuses est beaucoup plus considérable; mais, quel que soit ce nombre, on trouve toujours aux unes plus rapprochées de la couche corticale, aux autres plus voisines du centre, les connexions de deux ordres que nous venons de signaler, et quelque délicates que soient ces lames, on les trouve toujours formées de fibrilles nerveuses dont la ténuité approche de celle d'un fil de ver à soie.

Les couches fibreuses qui émanent du gros faisceau qu'on trouve en prolongement de chacune des moitiés de la protubérance, sous la toile nerveuse émanée des nerfs auditif et trijumeau, vont maintenant nous occuper. Ce faisceau qui, dans la protubérance, offrait sa plus grande largeur d'avant en arrière dans le sens opposé à celui de la courbure du pont de Varole, se trouve tordu de telle sorte, en passant de la protubérance au pédoncule cérébelleux dont il constitue le faisceau externe, que les fibres qu'il reçoit de la partie postérieure de la protubérance passent à son côté interne, et celles qui lui viennent des parties antérieures de cette même protubérance se placent à son côté externe (*voy.* pl. 5, fig. 1 et 5). Ainsi formé, cet épais ruban fibreux occupe le côté externe du noyau cérébelleux qu'il enveloppe par une couche de fibres qui en émanent pour se porter à la base des éminences vermiformes (*voy.* pl. 5, fig. 5, *RR'*). Toutes ces fibres juxta-posées, rayonnant du bord externe du pédoncule à la base des éminences vermiformes, constituent la couche superficielle du noyau cérébelleux, tant dans sa face supérieure que dans sa face infé-

rieure. De place en place, au niveau de la base des lobes cérébelleux, s'élèvent, sur la convexité de ces arceaux fibreux émanés du faisceau de la protubérance, les cloisons fibreuses qui pénètrent dans les replis de la couche corticale doublée de la couche fibreuse précédemment décrite (*voy*. pl. 5, fig. 5, *RRRR*) et ces cloisons fibreuses ramifiées constituent par leurs ramifications l'axe des lobes et des lobules dans le voisinage des éminences vermiformes et dans toute l'étendue des lobes postérieurs de l'hémisphère cérébelleux. Ces ramifications périphériques de toutes ces cloisons fibreuses aboutissent aux parties les plus excentriques de la couche corticale, qu'elles pénètrent.

L'épaisseur de chacune des cloisons fibreuses qui se portent de la couche superficielle du noyau cérébelleux aux lobes du cervelet est en raison directe du développement de ces lobes. Tous ceux des régions antérieures de la face supérieure de l'hémisphère étant assez minces, les cloisons fibreuses qui leur appartiennent sont également minces. Les lobes des régions postérieures du cervelet étant plus considérables, offrant dans leurs coupes des ramifications plus nombreuses, les cloisons qui se détachent de la couche superficielle du noyau cérébelleux pour se porter à ces lobes sont plus épaisses. Enfin, dans la face inférieure du cervelet, le lobe digastrique se développant en quelque sorte tout autour de son pédicule fibreux, ce pédicule prend une forme presque cylindroïde.

C'est dans la combinaison des appendices de la couche fibreuse superficielle du noyau cérébelleux avec les replis de la couche corticale, doublée de sa membrane nerveuse blanche, que se trouvent les caractères essentiels de la structure du cervelet. D'un côté c'est une couche fibreuse émanée des côtés de la protubérance qui produit des appendices ramifiés. Les fibres qui composent cet appendice se ramifient tout à fait à la manière d'un arbre. De l'autre côté, c'est la couche corticale qui enveloppe, avec la doublure blanche qui la suit partout, ces appendices fibreux de la couche profonde, cette couche corticale se rattachant en définitive aux lamelles grises qui procèdent de l'intérieur de la moelle

épinière et se portent aux lobes inférieurs du cervelet, après avoir formé une demi-voûte, de chaque côté, au-dessus du calamus scriptorius et de la partie postérieure du ventricule cérébelleux. La doublure fibreuse immédiate de cette couche corticale se rattache aux nerfs auditif et trijumeau.

Ce qui reste du noyau cérébelleux, sous la couche superficielle émanée du faisceau pédonculaire issu de la protubérance, est une sorte de disque lenticulaire (*voy.* pl. 13, fig. 4), composé de deux couches fibreuses convexes, l'une en haut, l'autre en bas, contenant, dans leur intervalle ou concavité, le corps rhomboïdal. De ces deux couches qui forment les surfaces du disque cérébelleux, la supérieure émane du corps restiforme, l'inférieure du processus ad testes. Elles sont fortifiées toutes deux par des émanations des nerfs auditif et de la cinquième paire. (*Voy.* pl. 13, fig. 4, *A*, *O*, *O*, le corps du disque profond du noyau cérébelleux. *E* nerf auditif, dont un faisceau radiculaire considérable rayonne à la base du disque cérébelleux. *H* nerf trijumeau dont un faisceau radiculaire considérable se porte à la partie antérieure interne de la base du disque cérébelleux, et se prolonge jusqu'aux parties fibreuses du ver supérieur. Des émanations rayonnantes de ces racines nerveuses remontent à la surface du disque et se confondent là avec les rayonnements fibreux du corps restiforme à la face supérieure, avec des rayonnements du processus ad testes à la face inférieure du disque cérébelleux (*voy.* ces derniers, pl. 5, fig. 3). *O* processus ad testes, *O' O' O' O'* couches fibreuses communiquant avec le nerf auditif. On voit aussi, sur la fig. 1 de la même pl. 5, en *X* et en *U*, le dessin de quelques-unes de ces émanations nerveuses extérieures à la face inférieure du disque lenticulaire. Ce disque, pl. 5, fig. 1, a été crevé en *T* de manière à laisser voir dans ce lieu la substance du corps rhomboïdal.)

La couche fibreuse supérieure du disque profond du noyau cérébelleux procède d'un faisceau fibreux qui forme la limite la plus antérieure du corps restiforme (*voy.* pl. 13, fig. 4, *C C*). Pour parvenir à ce point du noyau cérébelleux, ce faisceau du

corps restiforme croise la direction du faisceau pédonculaire externe en dedans duquel il est placé. L'autre couche fibreuse du disque profond du noyau cérébelleux occupe sa partie inférieure et procède du processus ad testes, faisceau pédonculaire antérieur du cervelet qui, pour aller s'épanouir à la face inférieure du disque cérébelleux, croise la direction du corps restiforme, passant en même temps au-dessous du faisceau courbe et transversal le plus avancé de l'épanouissement du corps restiforme (*voy.* pl. 18, fig. 1. *Q*, *Q*; *q*, processus ad testes, *Y*, *Y*, *y*, corps restiforme). La couche fibreuse supérieure du disque lenticulaire du noyau cérébelleux, est composée de fibres qui rayonnent de bas en haut et en arrière. Issues des parties supérieure et postérieure du faisceau le plus avancé de l'épanouissement du corps restiforme, ces fibres rayonnent, en éventail, de ce faisceau vers le bord postérieur supérieur du disque (*voy.* pl. 18, fig. 1, *Y*, *Y*, *y*; *voy.* également pl. 13, fig. 4, *C C*). Le faisceau qui procède du corps restiforme et parvient à la partie antérieure de la base de ce disque, est grossi par l'accession de racines des nerfs auditif et trijumeau.

Pour pénétrer dans l'intérieur du corps rhomboïdal du cervelet, il suffit de presser, avec un stylet mousse, l'intervalle des couches d'épanouissement du corps restiforme (*voy.* pl. 13, fig. 3, +) et du processus ad testes, et cet intervalle est facile à trouver à la base du disque cérébelleux, examiné par sa face supérieure. On suit, en procédant de cette manière, la marche du plus grand nombre de vaisseaux qui plongent dans ce corps rhomboïdal.

Lorsqu'on a ainsi ouvert le corps rhomboïdal par l'écartement des deux couches fibreuses dans l'intervalle desquelles existe la couche jaunâtre festonnée qui caractérise ce corps, on voit que les deux couches fibreuses dont l'épanouissement forme la double enveloppe de ce corps, arrivent par les extrémités divergentes de l'éventail fibreux qu'elles représentent au contact l'une de l'autre (*voy.* pl. 18, fig. 1, + + + +), au point que l'un de ces éventails, celui qui aboutit au faisceau pédonculaire antérieur, processus ad testes, peut sembler la réflexion du précédent, qui

vient du corps restiforme. La substance jaune revêt toutes les côtes fibreuses de la face centrale de ces deux couches fibreuses superposées. Des fibres de l'une et de l'autre de ces couches pénètrent dans cette matière jaune.

Il est certain aussi que des fibres issues de cette matière jaune traversent les deux couches fibreuses qui forment l'enveloppe immédiate du corps rhomboïdal, et passent à travers ces deux couches profondes du noyau cérébelleux dans la couche superficielle du même noyau que nous avons vu naître du faisceau pédonculaire externe.

Enfin, une espèce d'amande de substance blanche, renfermée dans la membrane jaune plissée du corps rhomboïdal, envoie ses fibres dans l'éminence vermiforme. Indépendamment de toutes ces parties, il faut encore signaler comme quelque chose de distinct l'épanouissement dans le noyau cérébelleux du faisceau collatéral ou accessoire du faisceau latéral de la moelle épinière et de la moelle allongée. Ce faisceau collatéral pénètre dans le cervelet entre le faisceau pédonculaire externe issu de la protubérance, et le faisceau pédonculaire moyen faisant suite au corps restiforme. Cet épanouissement de la portion cérébelleuse du faisceau latéral de la moelle semble doubler en dedans le faisceau de la protubérance, et se confond par sa face interne avec l'épanouissement du corps restiforme.

Tout ce que nous avons dit jusqu'à présent a eu pour but d'éclairer la structure des hémisphères cérébelleux proprement dits. Nous avons laissé de côté les éminences vermiformes. Nous savons pourtant qu'elles constituent la partie essentielle, la partie fondamentale du cervelet. Les données précédentes sur la structure de l'hémisphère cérébelleux nous permettent de comprendre celle des éminences vermiformes.

D'abord, la couche corticale passe directement des lobes de chaque hémisphère dans l'éminence vermiforme, avec cette particularité, cependant, qu'à la face supérieure du cervelet il existe une sorte d'entre-croisement dans ce passage des lobes de chaque hémisphère dans l'éminence vermiforme. L'extrémité interne

d'un lobe de l'hémisphère droit se rendant, par exemple, au côté gauche de l'éminence vermiforme, l'extrémité interne du lobe correspondant de l'hémisphère gauche se rendant au côté droit de la même éminence. Dans l'éminence vermiforme inférieure, la même disposition n'existe pas, les prolongements internes des lobes correspondants de chacune des faces inférieures des hémisphères cérébelleux venant par leur extrémité amincie s'insérer aux deux extrémités amincies d'un même lobe de l'éminence vermiforme inférieure.

La doublure blanche immédiate de la couche corticale la suit dans les replis des éminences vermiformes. Quant aux axes fibreux compris dans le milieu de chacun des groupes lamelleux des éminences vermiformes, ils procèdent en grande partie de la couche superficielle du noyau cérébelleux issue du côté externe de la protubérance. D'autres procèdent du bord interne d'un faisceau fibreux qui, faisant suite au faisceau le plus avancé de la couche fibreuse émanée du corps restiforme à la partie supérieure du noyau cérébelleux, remonte dès qu'il a atteint la base de l'éminence vermiforme supérieure le long de cette base, se réfléchit avec elle dans l'éminence vermiforme inférieure, et finit par se porter dans le faisceau pédonculaire antérieur, processus ad testes, dont il forme le bord interne. Ce petit faisceau décrit ainsi la partie interne de l'anse figurée par les épanouissements du corps restiforme et du processus ad testes (*voy.* pl. 18, fig. 1). D'autres fibres encore, procédant de l'amande blanche contenue dans la capsule plissée jaunâtre du corps rhomboïdal, pénètrent les éminences vermiformes.

Enfin, il faut y ajouter celles qui forment, de chaque côté, en dedans du processus ad testes proprement dit, un petit faisceau qui supporte la valvule de Vieussens. Il est certain que ce petit faisceau, qui se prolonge en avant et en bas au contact des parois de l'aqueduc de Sylvius dans la direction du quadrilatère perforé du cerveau, émet de sa partie postérieure un grand nombre de fibres très-délicates qui pénètrent les lames et les lamelles fibreuses des éminences vermiformes. (On voit, dans la figure 3 de la pl. 13, un grand

nombre de parties qui entrent dans la composition du cervelet. *Q Q* faisceau de la protubérance. *H H* nerf trijumeau. *H' H'* petite portion de ce nerf. *R R* membrane fibreuse émanée du nerf trijumeau. Du côté gauche cette membrane a été coupée de manière à laisser à découvert la face supérieure du faisceau de la protubérance. Du côté droit, elle a été éraillée pour laisser voir en *Q* le faisceau de la protubérance. Les fibres transversales de la couche nerveuse, émanée du trijumeau, croisent la direction de celles du faisceau de la protubérance. *S* montre la face supérieure du disque profond du noyau cérébelleux. Les fibres de cette portion du disque viennent du corps restiforme. *Z Z* représente le processus ad testes; *X*, la coupe de la portion externe du faisceau postérieur avec laquelle se combine, en partie, ce processus; *X'*, la prolongation de la partie interne du même faisceau postérieur avec laquelle se combine le petit faisceau qui supporte la valvule de Vieussens, représentée en *B*. Enfin, l'intervalle blanc *Y* de ces deux portions du faisceau postérieur va joindre le faisceau latéral ou moyen, dont on voit la coupe en *V*.)

Déterminer avec plus de rigueur les distributions dans les éminences vermiformes de toutes les couches fibreuses qui s'y rendent ou en partent, ne serait pas impossible. Nous avons cru devoir nous borner aux indications précédentes, dans la crainte de fatiguer nos lecteurs par l'abondance des détails et la minutie des descriptions.

Si l'on a bien saisi l'exposition que nous avons faite, on se représentera facilement les conditions les plus importantes de la structure du cervelet par le résumé suivant.

Le cervelet est composé de parties superficielles découpées à la surface d'un noyau fibreux. La couche corticale, très-étendue, se rattache à la matière grise de l'intérieur de la moelle par l'intermédiaire des lamelles détachées sur les bords du calamus.

Cette couche corticale est doublée d'une membrane nerveuse blanche émanée des nerfs auditif et trijumeau, et fortifiée par une expansion qui procède du corps restiforme. La doublure blanche immédiate suit ous les replis de la couche corticale. De l'in-

térieur des replis que forment cette couche corticale, partent des cloisons fibreuses qui concourent dans la couche fibreuse qui forme l'enveloppe la plus superficielle du noyau cérébelleux. Cette couche elle-même procède, par le faisceau externe du pédoncule cérébelleux, de la protubérance annulaire. On trouve, à l'intérieur de cette couche fibreuse, un disque lenticulaire formé à l'extérieur de deux couches fibreuses qui se réunissent l'une à l'autre dans une grande partie de leur circonférence. Un épanouissement d'une partie du faisceau latéral de la moelle allongée se trouve entre la couche fibreuse superficielle du noyau cérébelleux et la couche supérieure de son disque central.

Des deux couches fibreuses du disque central, la supérieure procède du corps restiforme et se trouve fortifiée par des émanations du trijumeau; l'inférieure procède du processus ad testes, et se trouve également fortifiée par des émanations du nerf auditif. L'intérieur de ces deux couches est tapissé par la membrane festonnée, grisâtre, du corps rhomboïdal. Cette membrane procède de la couche grise étendue à la surface du plancher du quatrième ventricule. Avec cette matière grise se combinent des fibres blanches émanées des deux couches fibreuses qui l'enveloppent. D'autres fibres passent de la matière grise du corps rhomboïdal à la face interne de la couche fibreuse émanée de la protubérance.

A l'intérieur de la membrane festonnée du corps rhomboïdal existe une sorte d'amande fibreuse dont les fibres se terminent d'un côté dans la substance grise du corps rhomboïdal, et passent, de l'autre, dans les éminences vermiformes.

Ces éminences reçoivent des émanations de toutes les couches superposées qui existent dans les hémisphères cérébelleux. Elles communiquent avec le cerveau par un petit faisceau placé en dedans du processus ad testes, et qui, tapissant les parois de l'aqueduc de Sylvius, se prolonge dans la direction du quadrilatère perforé.

Ainsi le cervelet composé, comme nous l'avons dit en commençant, d'un nombre considérable de couches emboîtées les unes

dans les autres, se continue, par ces diverses couches, avec les divers faisceaux distingués dans la moelle épinière et dans le tronçon nerveux qui rattache cette moelle au cerveau.

Sa couche corticale est unie à la substance grise centrale de la moelle. La doublure immédiate de cette couche corticale, les deux couches fibreuses du disque central, la membrane jaune festonnée contenue dans ce disque se continuent avec le faisceau postérieur et les nerfs auditif et trijumeau. La couche superficielle du noyau cérébelleux, intermédiaire au disque central et à la couche corticale doublée d'une expansion des nerfs auditif et trijumeau, se continue avec la protubérance, et par suite avec les faisceaux antérieurs de la moelle. Une portion du faisceau, nommée processus ad testes, se porte au faisceau moyen. Le faisceau accessoire du latéral envoie un épanouissement qui se combine dans le faisceau cérébelleux avec l'épanouissement du faisceau de la protubérance, à la face interne duquel il est appliqué.

De sorte que, si l'on veut considérer le cervelet comme un ganglion nerveux, on voit ce ganglion élevé sur les dépendances des nerfs auditif et trijumeau et sur les développements du faisceau postérieur de la moelle, se rattacher au faisceau antérieur par des faisceaux fibreux issus de l'intérieur de sa substance. Les divers éléments du pédoncule cérébelleux, aboutissant, les uns au faisceau postérieur, les autres à l'antérieur, peuvent être comparés aux deux ordres de racines des nerfs spinaux, séparément fixées au faisceau postérieur et au faisceau antérieur de la moelle épinière.

STRUCTURE DU CERVEAU.

Toutes les parties qui entrent dans la composition du cerveau procèdent de la région pédonculaire ou se rendent à cette région. Quelque part qu'on les examine, elles présentent deux direc-

tions, deux formes bien distinctes, dont les différents ordres de circonvolutions nous offrent des modèles.

Les circonvolutions du premier et du second ordre figurent des ellipses développées dans un plan vertical antéro-postérieur, et tombent toutes sur l'espace perforé, qui semble une échancrure dans leur circonférence. Ces ellipses peuvent être prises pour type de l'un des modes suivant lequel sont disposées un grand nombre de parties du cerveau.

Le type de l'autre mode est fourni par les circonvolutions des troisième et quatrième ordres. Celles-ci, dans leur ensemble, représentent des rayonnements qui divergent du sommet de l'insula aux parties les plus excentriques de l'hémisphère pour finir par se rabattre sur le flanc centrifuge de la circonvolution de l'ourlet.

Ces circonvolutions rayonnantes marchant en sens inverse des circonvolutions elliptiques, les entrecoupent dans leurs points de rencontre, suivant un angle toujours assez ouvert.

Les deux directions, les deux formes des circonvolutions cérébrales sont bien tranchées. Le concours de toutes les lignes dans la région pédonculaire de la base du cerveau n'est pas moins remarquable.

On retrouve à la surface des ventricules latéraux les deux directions, les deux formes qui viennent d'être signalées dans les lignes circonvolutionnaires. On observe le même concours de toutes les parties dans la région du pédoncule.

La couche optique, le corps strié, la bandelette demi-circulaire, le cercle fibreux de l'orifice ventriculaire décrivent, comme les circonvolutions du premier et du second ordre, des ellipses situées dans un plan vertical antéro-postérieur. Le concours de toutes ces parties dans l'espace perforé n'est pas douteux, seulement il a lieu dans la substance même de ce quadrilatère, tandis que les lignes circonvolutionnaires s'arrêtent à sa marge.

Quant aux surfaces blanches des ventricules, il est facile de reconnaître qu'elles sont composées d'arceaux fibreux rayonnant de la circonférence du corps strié au cercle fibreux de l'orifice

ventriculaire ou vers les parties médianes du corps calleux

Mais, si l'on poursuit ces fibres dans l'épaisseur des masses grises circa-pédonculaires, on les voit converger dans les parties profondes du pédoncule cérébral. C'est donc encore à la masse pédonculaire qu'aboutissent toutes les parties visibles à la surface des ventricules.

Il en est de même pour les parties intrinsèques de l'hémisphère. Elles nous offrent un cercle fibreux vertical antéro-postérieur (*voy.* pl. 16, fig. 1, *NN*) des couches fibreuses rayonnant en sens inverse (*voy.* pl. 16, fig. 1, *KKK*). Contenu dans la circonvolution de premier ordre, dont il forme la partie blanche, ce cercle fibreux émane de l'espace perforé. Les couches de fibres rayonnantes procèdent de parties plus profondes du pédoncule. Ici les parties rayonnantes prédominent de beaucoup sur les parties circulaires.

Cette double direction dans toutes les parties superficielles ou profondes de l'encéphale n'a pas encore été l'objet d'une attention proportionnée à son importance.

Les cercles fibreux développés dans le sens vertical antéro-postérieur ont été décrits avec une certaine étendue, dans ces derniers temps, par M. le professeur Gerdy, dont nous avons rapporté textuellement le travail dans nos recherches historiques. M. Gerdy paraît surtout avoir été préoccupé de la forme circulaire d'un grand nombre de parties arrondies autour du segment de cône pédonculaire. Il a décrit comme un cercle le corps calleux, dont les fibres rayonnent en sens inverse des cercles eux-mêmes. Il a mis également au nombre des cercles l'amas de vaisseaux connu sous le nom de plexus choroïdes. M. le professeur Gerdy n'a pas tenu compte du concours de tous les cercles dans l'espace perforé.

Pour nous, qui, postérieurement à M. le professeur Gerdy, avons fait connaître, dans des mémoires présentés à l'Académie des sciences et à l'Académie de médecine, cette forme circulaire si souvent répétée dans le cerveau, nous avons insisté de toutes nos forces sur la constance du concours de tous les cercles dans la

région de l'espace perforé, sur leur combinaison dans cet espace avec les nerfs sensoriaux du cerveau. Nous avons également signalé la fusion dans l'espace perforé des prolongements cérébraux des faisceaux postérieurs de la moelle avec les nerfs cérébraux et les cercles qui semblent naître de cette région. Dès lors le corps calleux, dont les fibres sont rayonnantes dans le sens transversal, les plexus choroïdes, qui ne sont pas de substance nerveuse, ne devaient pas figurer parmi nos cercles. C'était moins la forme que la connexion et la structure des parties qui nous occupait.

Au reste M. le professeur Blandn a fait ressortir, dans son rapport cité dans nos recherches historiques, les différences qui séparent la manière de voir de M. le professeur Gerdy de la nôtre. Il serait inutile d'y insister davantage.

Les anatomistes qui nous avaient précédé n'avaient fait qu'entrevoir la disposition circulaire de quelques parties du cerveau. La bandelette demi-circulaire l'indique par son nom. Vicq-d'Azir avait de plus démontré l'existence du ruban fibreux, que nous décrirons plus loin sous le nom d'ourlet ou de ruban fibreux de la circonvolution de l'ourlet. Quant à la disposition rayonnante ou divergente des parties fibreuses intrinsèques du cerveau, elle avait été reconnue isolément depuis des siècles. De là toutes ces comparaisons du système nerveux cérébro-spinal avec un végétal. La moelle épinière et ses nerfs représentent le tronc radiculaire et les racines ; le cervelet et le cerveau, les ramifications ascendantes, et les circonvolutions, les efflorescences périphériques terminales d'autant plus riches et plus luxuriantes que l'être occupe un rang plus élevé dans la série.

Mais, tout le monde le sentira, des aperçus de ce genre ne pouvaient donner une idée juste des deux directions que nous signalons dans toutes les parties du cerveau.

Il y a dans la combinaison de ces cercles antéro-postérieurs et des rayons divergents de la base de l'hémisphère à la circonférence de tous ces cercles quelque chose de si remarquable, qu'on peut, je crois, le donner comme le caractère par excellence du cerveau de tous les mammifères.

Quoi qu'il en soit, la comparaison faite par les anciens anatomistes du système nerveux avec un végétal a son utilité. Il suffit de mentionner la comparaison de la moelle épinière et de ses nerfs avec le tronc radiculaire d'un arbre et ses racines pour être compris. Il n'est pas difficile non plus de voir dans le tronçon nerveux qui sépare la moelle épinière du cerveau le collet du végétal sur lequel s'élèvent successivement le cervelet et le cerveau ; d'ailleurs la forme arborescente est facile à reconnaître dans les renflements encéphaliques. La figure qu'on nomme arbre de vie, dans une coupe verticale du cervelet, en offre le plus bel exemple. On trouve une apparence analogue dans une coupe transversale du cerveau prolongée jusque dans l'épaisseur de son pédoncule (*voy*. pl. 19, fig. 2).

On voit manifestement, dans une coupe de ce genre, un tronc nerveux simple du côté du pédoncule, renflé, ramifié, du côté des circonvolutions.

Si l'on observe d'ailleurs qu'à son point d'émergence du pédoncule cérébral le tronc aplati de l'arbre nerveux cérébral est compris entre deux masses grises appliquées sur ses deux faces opposées (*voy*. pl. 13, fig. 1), on pourra comparer ces deux masses grises aux deux cotylédons d'un végétal. Ces espèces de cotylédons, formés par les couches optiques et les corps striés, sont divisés en deux parties : l'une visible dans les ventricules, l'autre qu'il faut chercher hors des ventricules.

Pour prendre une idée de ces dispositions, il est bon de faire une coupe transversale au-devant de la ligne circonvolutionnaire de quatrième ordre, que nous avons décrite sous le nom de traverse pariétale antérieure. Cette coupe devra diviser toute la masse de l'hémisphère et finir un peu obliquement en arrière et en bas dans le tronçon du pédoncule cérébral (*voy*. pl. 19, fig. 2). Cette coupe permet de saisir d'un coup d'œil les connexions qu'offrent entre elles les différentes parties qui rayonnent du pédoncule cérébral aux circonvolutions. Elle montre de chaque côté de la couche fibreuse, que représente le tronc de l'arbre cérébral, les couches de matière grise comparées aux cotylédons de cet arbre.

Nous conseillons de commencer l'étude de la structure du cerveau par cette coupe, de préférence à celles dont l'habitude est conservée dans les cours d'anatomie. En effet, le demi-centre ovale obtenu par une coupe horizontale d'un hémisphère au-dessus du niveau du corps calleux, le grand centre ovale produit par l'abrasion horizontale des deux hémisphères au niveau de la partie médiane du corps calleux, ne sont pas propres à fournir à l'esprit des notions bien utiles. Le nom de Vieussens, donné à ce grand centre ovale, ne peut en rehausser la valeur. Ces coupes donnent la situation réciproque des substances grise et blanche ; elles montrent la solidité de l'hémisphère en dehors des ventricules. Pour exposer ces résultats, toutes les coupes qui entament profondément l'hémisphère valent autant que celles qui produisent le demi-centre ovale et le grand centre ovale ; et des coupes *ad libitum* ont sur ces dernières l'avantage de ne pas décorer d'un nom propre des préparations tout à fait arbitraires, de ne pas présenter à l'esprit comme quelque chose de particulier dans la structure du cerveau ce qui n'offre en réalité aucune espèce d'importance pour l'intelligence de cette structure.

Pour procurer tous les avantages qu'elle comporte, la méthode des coupes doit être instituée de telle sorte, que, tenant compte des connaissances acquises par d'autres procédés, elle serve à présenter sous des aspects faciles à saisir un ensemble significatif de parties ; et il y a d'autant plus d'importance à tirer des sections du cerveau de pareils avantages que la pratique de l'instrument tranchant est familière à tous les anatomistes, tandis que l'emploi d'autres moyens l'est beaucoup moins et réclame, pour être fait avec quelque succès, un degré d'expérience qu'on ne peut attendre de tout le monde.

Les coupes précédemment indiquées (*voy.* pl. 19, fig. 2, et pl. 13, fig. 1) pour montrer la forme arborescente des parties intrinsèques du cerveau me semblent les plus convenables pour commencer l'étude de la structure du cerveau. Elles deviennent surtout instructives si l'on veut y joindre une préparation très-facile. Cette préparation consiste à séparer la couche fibreuse du corps calleux

d'une autre couche contiguë qui appartient à l'hémisphère, à séparer également la couche fibreuse sur laquelle sont appliquées les circonvolutions de l'insula d'une autre couche fibreuse qui revêt la face externe du cotylédon extra-ventriculaire du corps strié. Un léger effort de traction tendant à écarter du corps calleux l'hémisphère cérébral, un faible degré de pression, exercé au moyen de la pulpe d'un doigt au fond de l'anfractuosité bâtarde de la circonvolution de l'ourlet, suffisent pour la première partie de cette préparation. La seconde doit être exécutée au moyen d'une sonde de femme et ensuite du bout du doigt poussés suivant le trajet du dépôt de matière grise intermédiaire à la couche fibreuse qui limite en dehors le cotylédon extra-ventriculaire du corps strié et à celle qui supporte les circonvolutions de l'insula.

L'intérêt qu'offre cette préparation, figurée pl. 13, fig. 1, augmente quand on la rapproche d'une simple coupe transversale d'un cerveau de nouveau-né représentée pl. 14, fig. 2. Cette dernière présente, par la seule différence de couleur des parties, un dessin semblable à celui que donne la séparation artificielle de ces mêmes parties dans le cerveau de l'adulte ; et fournit ainsi la preuve qu'on a bien suivi le plan de la nature dans la dissection des couches diverses du cerveau de l'adulte.

On voit, dans des coupes de ce genre, la couche fibreuse comprise dans l'intervalle des deux cotylédons de matière grise se continuer en bas avec la matière fibreuse du pédoncule, se ramifier en haut dans la substance de l'hémisphère et pousser ses branches principales à l'intérieur des circonvolutions de la convexité du cerveau. On voit que la couche fibreuse propre du corps calleux se rapproche de celle de l'hémisphère, avec laquelle elle semble se confondre dans l'intervalle des deux cotylédons de matière grise.

Lorsqu'on a bien considéré sur un hémisphère ce départ de l'arbre nerveux intra-cérébral de la couche fibreuse contenue dans l'intervalle des masses grises circa-pédonculaires, lorsqu'on a constaté d'ailleurs la séparation de la couche fibreuse du corps calleux de celle qui appartient en propre à l'hémisphère, il est

bon de remarquer d'autres particularités. Le cotylédon extra-ventriculaire de matière grise est enveloppé par une couche peu épaisse de matière blanche déjà très-sensible dans le cerveau du nouveau-né ; très-sensible aussi dans le cerveau de l'adulte , où elle ressort d'autant mieux que , répondant par sa face interne à la matière grise du cotylédon extra-ventriculaire , elle répond aussi par sa face externe à un mince dépôt de matière grise , figuré dans les planches de Vicq-d'Azir et dans celles de tous les observateurs modernes qui ont fait représenter des coupes transversales de cette région. On est sûr de mettre ce dépôt de matière grise à découvert toutes les fois que , dans une coupe transversale du cerveau, on comprend l'insula. En dehors de cette traînée grise on retrouve encore une couche blanche : c'est sur cette dernière qu'est appliquée la couche corticale des circonvolutions de l'insula. Si l'on a écarté cette dernière couche fibreuse de celle qui forme une sorte de coque au cotylédon extra-ventriculaire, on reconnaît sans peine que la couche de matière blanche qui supporte la matière corticale des circonvolutions de l'insula se confond par en haut avec la matière blanche de l'arbre nerveux intra-cérébral, tandis que par en bas elle va se joindre à la marge de l'espace perforé, à laquelle elle adhère étroitement. De cette même marge de l'espace perforé l'on voit partir la couche de matière blanche qui va former la cloison transparente en se juxtaposant à sa congénère. (*voy.* pl. 13, fig. 1, et pl. 14, fig. 2).

De toutes ces remarques sur la coupe transversale d'un hémisphère il résulte que la substance corticale des circonvolutions , quelque part qu'on la considère , se rattache au pédoncule cérébral en deux régions parfaitement distinctes , l'une sur la ligne d'émergence de la couche fibreuse contenue dans l'intervalle des masses grises que nous comparons à des cotylédons (*voy.* pl. 19, fig. 2, *H*), l'autre à la surface du quadrilatère perforé, que nous avons dit déjà, et que nous prouverons mieux encore être une partie des épiphyses circa-pédonculaires (*voy.* pl. 19, fig. 2*g*, *A*).

Ceci bien considéré d'un seul côté , si l'on divise à la fois les deux hémisphères , si l'on prend la peine de faire avec le même

soin des deux côtés la préparation que nous venons d'examiner d'un seul, voici ce qu'on peut reconnaître (*voy*. pl. 13, fig. 1).

Par suite de la coalescence sur la ligne médiane des deux moitiés de la couche fibreuse qui des masses grises circa-pédonculaires se porte au corps calleux, par suite aussi de la coalescence sur la ligne médiane des deux couches de matière blanche qui de la surface de l'espace perforé se portent à la cloison transparente, on voit au centre d'une coupe transversale des deux hémisphères une partie irrégulièrement cylindroïde, creusée de cavités ventriculaires. Sur la circonférence de cette espèce de cylindre s'attachent deux couches distinctes de matière nerveuse blanche, formant les moyens d'union de l'hémisphère cérébral avec le cylindre central (*voy*. pl. 13, fig. 1, *XX*, ces deux points d'attache).

On ne peut se défendre, en considérant cet ensemble, de sentir l'analogie du cylindre central du cerveau avec la moelle épinière. Comme elle, il est creusé d'une cavité ventriculaire; comme elle, il contient dans chacune de ses moitiés deux amas distincts de matière grise, séparés l'un de l'autre par des couches de matière blanche. Comme la moelle épinière, ce cylindre central du cerveau présente une surface extérieure entièrement blanche. Enfin on trouve un dernier trait de ressemblance entre la moelle épinière et le cylindre central du cerveau dans les deux couches de matière fibreuse qui unissent l'hémisphère au cylindre central. Ces deux couches de matière fibreuse figurent les deux lignes de racines nerveuses qui se détachent de la surface de la moelle épinière, et convergent vers les ganglions spinaux.

Dans cette manière de voir, le cylindre central du cerveau ne serait autre chose que le prolongement encéphalique de la moelle épinière; la couche corticale des circonvolutions du cerveau serait assimilée aux ganglions développés sur le trajet des racines des nerfs spinaux; ces racines des nerfs spinaux auraient pour analogues dans le cerveau les couches fibreuses de deux ordres qui du cylindre central se portent à l'hémisphère.

Nous aurons pour le moment rempli notre but si nous avons

réussi à démontrer clairement, au moyen de coupes transversales du cerveau, qu'il est composé d'une partie médiane irrégulièrement cylindroïde et de parties périphériques simplement accolées à ce cylindre central dans une grande partie de leur étendue et se continuant directement avec sa substance seulement dans deux régions bien distinctes.

Quand on a pris une bonne idée de ces dispositions dans leur ensemble, il est utile de remarquer que la couche de matière fibreuse qui procède du centre du pédoncule cérébral traverse le corps strié et la couche optique avant de se porter aux circonvolutions de la convexité du cerveau (*voy.* pl. 19, fig. 2, *H'*). Cette couche est véritablement le tronc de la masse blanche de l'hémisphère. Ce tronc se ramifie de telle sorte que sa production externe la plus grande pénètre jusqu'au bord libre de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius (deuxième circonvolution de deuxième ordre). Sa production interne la plus développée se porte, au contraire, jusqu'au bord libre de la circonvolution que parcourt la grande circonférence de l'hémisphère (première circonvolution de deuxième ordre). De telle sorte que, si, dans un hémisphère, on enlève toutes les circonvolutions de la convexité du cerveau, en respectant les deux circonvolutions qui limitent cette région, l'une en dedans, l'autre en dehors (*voy.* cette préparation représentée pl. 7, fig. 1), on a enlevé de l'arbre nerveux issu de la couche fasciculée du pédoncule toutes les branches qu'il envoie aux circonvolutions de la convexité du cerveau, à l'exception de celles qui se portent aux deux circonvolutions de deuxième ordre; et c'est sur les limites de ces deux mêmes circonvolutions, les plus éloignées de la convexité du cerveau (*voy.* pl. 19, fig. 2, *D E*), que viennent se combiner avec elles les couches fibreuses de l'insula et celles de la face interne de l'hémisphère, issues l'une et l'autre de l'espace perforé.

Une préparation telle que celle que nous avons fait figurer pl. 7, fig. 1, rapprochée des coupes transversales précédemment décrites, démontre donc que, si le cylindre central du cerveau communique avec l'hémisphère par des couches fibreuses

de deux ordres, les unes procédant du centre des masses circa-pédonculaires; les autres de la surface de ces masses ou du quadrilatère perforé, les couches issues du centre des masses circa-pédonculaires se rendent seules aux circonvolutions de la convexité du cerveau; tandis que les couches issues de l'espace perforé ne se rendent qu'aux parties latérales externes de l'hémisphère (l'insula, comme on le voit dans les fig. 1 et 2, pl. 19) et aussi aux parties latérales internes, comme on le voit dans la même planche, fig. 1, *NN*. Mais, pour comprendre le mode d'union de ces faces latérales internes avec les couches issues de l'espace perforé, les coupes décrites jusqu'à présent sont bien insuffisantes : il est temps de les abandonner pour recourir à d'autres moyens d'étude.

SÉPARATION DES MASSES PÉRIPHÉRIQUES DE L'HÉMISPHÈRE DU NOYAU CENTRAL QU'ELLES ENVELOPPENT.

Nous savons par ce qui précède que, quelle que soit la nature, quelle que soit la direction des parties qui entrent dans la composition de la masse du cerveau, elles se trouvent combinées entre elles de manière à constituer deux éléments bien distincts. L'un, central, se trouve formé de deux moitiés symétriques anastomosées sur la ligne médiane. Ce premier élément est l'espèce de cylindre médian que nous avons comparé à la moelle épinière (*voy.* pl. 13, fig. 1). L'autre élément constitue en réalité l'hémisphère cérébral rattaché en deux régions distinctes au cylindre central par des parties fibreuses que nous avons comparées aux nerfs spinaux (*voy.* pl. 13, fig. 1, et pl. 19, fig. 1 et 2).

Ce qu'on peut connaître de ces deux éléments en considérant seulement la coupe figurée pl. 13, fig. 1, est loin de suffire aux besoins de l'anatomiste. Il faut qu'après avoir pris l'idée générale que donne cette coupe, il les étudie l'un et l'autre dans leur forme générale, dans leurs rapports réciproques non moins que dans leur structure intrinsèque.

On peut se faire une image des rapports existants entre le noyau central et les masses latérales qui le recouvrent, en comparant leur ensemble à un fruit jumeau à noyau. Dans cette production monstrueuse, le même noyau ou deux noyaux soudés l'un à l'autre supportent une double pulpe. Chacune de ces pulpes rappelle la substance d'un hémisphère convexe en dehors, concave en dedans, et couvrant, par cette concavité intérieure, le noyau central qui, simple ou géminé, rappelle le noyau central symétrique du cerveau. Ce n'est pas là une comparaison irréprochable, elle peut être de quelque utilité pour faciliter l'intelligence d'une disposition généralement inconnue.

Mais il est temps de quitter toutes ces similitudes et d'indiquer la manœuvre à l'aide de laquelle on doit procéder à la séparation des parties.

Pour séparer les masses périphériques de l'hémisphère du noyau central qu'elles recouvrent, il faut placer sur sa base le cerveau soigneusement dépouillé de ses membranes (1); puis, écartant légèrement ces deux hémisphères dans leur milieu, introduire avec précaution l'extrémité de l'index dans l'enfoncement qui sépare la circonvolution de l'ourlet de la face supérieure du corps calleux; presser légèrement le fond de cet intervalle en promenant doucement d'avant en arrière et d'arrière en avant la pulpe de ce doigt, en même temps que les doigts de l'autre main, appliqués à la face interne des branches supérieures de la circonvolution de l'ourlet, doivent tirer légèrement l'hémisphère en dehors. On parvient bientôt, de cette manière, à décoller l'hémisphère des prolongements latéraux du corps calleux.

Dès que cette séparation est commencée, on la poursuit avec facilité en pressant doucement de dehors en dedans avec la pulpe des doigts d'une main la face supérieure du corps calleux, tandis que la pulpe des doigts de l'autre main, introduite sous le bord de l'hémisphère correspondant à l'ourlet cérébral, tire mollement l'hémisphère en dehors.

(1) Un gros cercle de linge recouvert d'un morceau de taffetas gommé est un support excellent pour le cerveau dans cette préparation.

La pulpe d'un seul doigt pressant de temps en temps au fond de la division qu'on opère, agrandit cette séparation. Avec quelque patience et quelque adresse, on ne tarde pas à séparer, dans une grande étendue, les prolongements latéraux du corps calleux des parties correspondantes de l'hémisphère (*voy.* pl. 15).

Les prolongements latéraux de la région horizontale, naturellement découverte du corps calleux, se portent d'abord un peu en haut, et arrivent à leur plus grande hauteur à un travers de pouce du milieu de ce corps. Plus en dehors, ils se recourbent assez vivement en bas. Parvenu à cette ligne de retour, en bas du corps calleux, l'anatomiste doit presser en dedans avec les doigts d'une main l'espèce d'arête que forme le corps calleux au passage de sa face supérieure à sa face externe, et continuer de tirer doucement en dehors avec l'autre main la masse latérale de l'hémisphère. Ces deux efforts en sens inverse augmentent beaucoup inférieurement la séparation des faces correspondantes du corps calleux et de l'hémisphère, et conduisent enfin en un lieu où les fibres blanches du corps calleux jusque-là descendantes, avec une légère convexité extérieure, et serrées étroitement de manière à constituer une couche blanche homogène, s'infléchissent en dedans, s'écartent un peu les unes des autres et laissent voir dans leurs intervalles de petites stries de substance grise. Dès que cette apparence se manifeste, il est bon de ne pas aller outre, on est parvenu au corps strié. Si l'on veut étudier d'ailleurs à quelle hauteur répond dans la masse de l'hémisphère la partie la plus profonde de la séparation opérée, on sent très-bien, en mettant le pouce d'une main au fond de cette séparation et les autres doigts dans la scissure de Sylvius, qu'on a séparé l'hémisphère de son contact avec le corps calleux, jusqu'à la base de la circonvolution qui forme la paroi supérieure de la scissure de Sylvius.

Pour effectuer, en dehors de la courbure antérieure du corps calleux et au-dessous de cette courbure, la séparation des prolongements latéraux de ce corps d'avec les parties contiguës des régions antérieures et inférieures de la masse des hémisphères, c'est exactement le même genre d'action mécanique qu'il faut exercer.

La prolongation en avant de la préparation de la région supérieure a commencé le travail ; il faut, pour l'achever, agir directement au-devant du corps calleux en pressant de la pulpe du doigt au fond de l'intervalle naturel qui sépare le corps calleux de la circonvolution de l'ourlet. Mais, pour bien réussir dans cette partie de la préparation que rend plus difficile la courbure du corps calleux, il faut tirer bien légèrement sur la portion de la masse de l'hémisphère voisine de l'ourlet ; autrement on déchirerait bientôt cette bordure. Un certain degré d'élévation de la moitié postérieure du cerveau faisant creuser un peu d'avant en arrière la face supérieure du corps calleux et de l'hémisphère, relâche la circonvolution de l'ourlet et le corps calleux, et permet de procéder avec plus de succès à la séparation des parties antérieures. Il faut être prévenu qu'en dehors de sa courbure antérieure le corps calleux forme de chaque côté, en avant, un prolongement assez prononcé que coiffe en quelque sorte l'extrémité antérieure de l'hémisphère ; il faut savoir aussi que le retour de ses fibres, en dehors et en arrière de ce prolongement, s'opère plus brusquement que celui de ses parties supérieures. Dans cette partie de la préparation un grand nombre de doigts ne peut agir à la fois ; on n'en peut employer qu'un ou deux tout au plus. Toujours il faut s'appliquer à peu presser directement sur la ligne de séparation des parties. L'écartement, la traction légère en sens inverse des surfaces naturellement accolées, produit toujours une préparation plus nette, plus exempte d'altération, et, partant, plus probante.

Lorsqu'on a terminé en avant et en bas la séparation des masses latérales de l'hémisphère des parties correspondantes du noyau cérébral ou du corps calleux, ce qu'on reconnaît en voyant apparaître dans l'intervalle des fibres du corps calleux des stries grises, si l'on veut déterminer à quelle région extérieure de l'hémisphère correspond la partie la plus enfoncée de cette séparation, on peut s'assurer aisément, par le toucher pratiqué à la fois en dedans et en dehors de l'hémisphère, qu'on est parvenu dans toute la longueur de la base du fragment anté-

rieur de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius.

Pour séparer les parties postérieures du noyau cérébral des parties correspondantes de l'hémisphère, il faut des procédés un peu plus compliqués. Dans les parties antérieure et supérieure, nous n'avons eu besoin que de prolonger un écartement commencé par la nature elle-même dans l'intervalle qui sépare la circonvolution de l'ourlet des parties voisines du corps calleux. Les prolongements postérieurs du noyau cérébral plongent profondément de chaque côté dans la partie postérieure de l'hémisphère, comme la corne postérieure des ventricules dont ils forment les parois. La partie des hémisphères qui coiffe ces prolongements conoïdes ne peut guère, quelque patience, quelque adresse qu'on emploie, être enlevée intacte d'au-dessus d'eux. La circonvolution de l'ourlet forme, au voisinage du bord postérieur du corps calleux, une bride trop serrée pour qu'on puisse, sans la rompre, décoiffer entièrement ce cône postérieur du noyau cérébral. Il n'y a donc qu'à choisir entre plusieurs moyens d'y parvenir en divisant la substance de l'hémisphère, celui qui détruit le moins de rapports importants et permet en même temps l'isolement le plus complet du cône postérieur du noyau cérébral.

Voici le procédé que je préfère. Après avoir dégagé le plus loin possible, avec la pulpe des doigts, la partie de l'hémisphère qui aboutit avec la courbure postérieure de l'ourlet derrière le bord postérieur du corps calleux, il faut inciser, d'avant en arrière, cette partie de l'hémisphère, en commençant à l'endroit où la circonvolution de l'ourlet se recourbe derrière le bord postérieur du corps calleux, et prolonger cette incision vers la pointe postérieure du cerveau. On peut alors, avec assez de facilité, dégager la pointe postérieure du noyau cérébral de l'espèce de gaîne que lui fournissait l'hémisphère et mettre à découvert dans toute son étendue la surface supérieure du noyau cérébral, tout en respectant les connexions qui existent entre les parties latérales de ce noyau et la couche fibreuse interne de l'hémisphère.

La figure représentée dans la planche 15 donne une excellente idée de la préparation que nous venons de décrire, lorsqu'elle

est pratiquée avec le même soin sur l'un et l'autre côté du cerveau (1).

Si l'on considère, en regard de cette figure, la figure 1 de la planche 19, on comprend mieux les rapports réciproques de la couche supérieure du noyau cérébral avec la couche fibreuse externe de l'hémisphère. La fig. 2 de la pl. 19 montre d'ailleurs l'origine commune de ces deux couches dans la couche plus épaisse que le pédoncule cérébral envoie dans les couches optiques et les corps striés. L'examen de toutes ces figures aussi bien que de la fig. 1 de la pl. 13, de la fig. 2 de la pl. 16, des fig. 1 et 2 de la pl. 16, sont utiles pour faire comprendre ce qu'on voit au point de la préparation que nous venons d'indiquer.

J'invite fortement à considérer toutes les autres planches qui s'y rapportent. Il est bon d'apprendre à bien s'orienter dans ces régions assez compliquées de l'anatomie, avant de songer à étudier en détail les particularités que présente chacune d'elles.

(1) On peut aussi retourner le cerveau de manière que sa base regarde en haut, exciser les hémisphères du cervelet en ménageant le pédoncule cérébral et la protubérance. Ouvrant alors le plus possible l'anfractuosité qui règne en dehors de la région temporale de la circonvolution de l'ourlet, il faut, avec l'extrémité mousse d'un stylet boutonné ou d'une sonde de femme, entamer la substance grise qui fait le fond de cette anfractuosité dans toute sa longueur, entamer ensuite la doublure fibreuse de cette substance grise avec assez de précaution pour ne pas intéresser les parois de la corne postérieure du ventricule, qu'on distingue bientôt à la direction différente des fibres qui la composent. Dès qu'on aperçoit ces parois de la corne postérieure des ventricules ou de la région postérieure du noyau cérébral, il est facile de les isoler, au moyen de la sonde de femme d'abord et bientôt de la pulpe des doigts, de l'enveloppe que leur forme la face interne correspondante de la masse latérale de l'hémisphère. En prolongeant cette séparation en haut et en avant, on arrive bientôt à joindre la séparation commencée en arrière du bord postérieur du corps calleux. En prolongeant ensuite la séparation en bas et en avant vers la grosse tubérosité de l'ourlet, on met à découvert toutes les parties inférieures externes de la région temporale des parois ventriculaires. On est arrêté seulement lorsqu'on a gagné la base de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, ce dont il est facile de s'assurer par le toucher.

A ce degré de la préparation on a découvert le noyau cérébral et la face interne des masses latérales de l'hémisphère dans toutes leurs parties, développées en dehors des limites de la scissure de Sylvius; il ne reste plus, pour isoler entièrement l'hémisphère cérébral du noyau qu'il enveloppe, qu'à les séparer l'un de l'autre dans les limites mêmes de la scissure de Sylvius, c'est-à-dire sous le lobe de l'insula. Il faut pour cela inciser avec précaution la substance grise et la doublure blanche des circonvolutions de l'insula jusqu'à ce qu'on arrive à une couche grisâtre sous-jacente à

En se bornant à la préparation que nous venons de décrire, on voit manifestement que les fibres recourbées du corps calleux, que les fibres de la couche rayonnante de la face interne de l'hémisphère concourent sur une même ligne latérale; et l'on peut s'assurer que partout cette ligne brisée parallèlement aux brisures de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius cerne la base des épiphyses circa-pédonculaires et circonscrit l'insula, que nous avons présentée comme le relief externe de la base du segment de cône que représentent ces épiphyses (*voy.* pl. 7, fig. 2).

Une coupe transversale, pratiquée sur un cerveau ainsi préparé et tombant du niveau de la structure fronto-pariétale au-devant de la base du nerf olfactif (*voy.* pl. 13, fig. 1), démontre d'ailleurs que la couche fibreuse signalée par tous les anatomistes dans l'épaisseur du corps strié, est le lieu de concours commun de la couche fibreuse du corps calleux et de la couche fibreuse rayonnante de la face interne de l'hémisphère.

Cette coupe transversale du cerveau démontre un autre fait que nous devons signaler ici.

cette doublure blanche. Dès qu'on aperçoit cette couche grisâtre, rien n'est plus facile que de décoller la couche des circonvolutions qui leur est extérieure d'une autre couche fibreuse qu'elles recouvrent. La pulpe d'un doigt, poussée avec hardiesse dans cet intervalle grisâtre, ne peut, pour ainsi dire, faire fausse route tant l'union des parties est faible et facile à détruire. On remonte ainsi par en haut au contact du bord inférieur de la base du fragment supérieur de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius. En avant on atteint bientôt la partie postérieure de la base du fragment antérieur de la même circonvolution. Enfin en arrière on atteint de même la partie antérieure de la base du fragment postérieur de la même circonvolution, dans sa partie qui forme la paroi postérieure de la scissure: et comme dans la préparation des parties supérieure, antérieure et postérieure du noyau cérébral on a déjà gagné la face opposée de la base de cette même circonvolution, il ne reste, pour découvrir entièrement le noyau cérébral et terminer la séparation complète des masses latérales de l'hémisphère, qu'à détruire l'espèce de muraille fibreuse élevée sur les limites de la scissure de Sylvius. En pratiquant avec précaution cette division au moyen d'un instrument tranchant, on isole entièrement la masse latérale de l'hémisphère du noyau cérébral. Il reste toujours, sur les limites de la scissure de Sylvius, des lignes parfaitement marquées qui indiquent dans quel point s'opérait le passage de la substance fibreuse qui unissait le noyau cérébral aux masses latérales de l'hémisphère. (*Voy.* la fig. 2 de la pl. 16.)

La couche corticale des circonvolutions ne communique avec la couche fibreuse intrinsèque du corps strié et de la couche optique que par l'intermédiaire de la matière blanche qui, de la face extérieure de la couche fibreuse interne de l'hémisphère, se porte à la face interne de la couche corticale (*voy.* pl. 19, fig. 2). Cette même couche corticale, au contraire, se combine d'une manière si intime avec une autre région des masses circa-pédonculaires, le contour du quadrilatère perforé et les nerfs qui s'en détachent, qu'on ne peut l'en séparer sans rupture. En considérant avec attention la figure de la pl. 15 et la fig. première de la planche 19, on conçoit parfaitement que, sur un cerveau préparé comme celui de la pl. 15, une incision pratiquée avec adresse dans le voisinage du lieu où la couche fibreuse de l'intérieur de l'hémisphère passe dans les masses circa-pédonculaires, permette d'enlever en entier la masse de l'hémisphère de son contact avec le noyau cérébral.

Avant cette incision de l'espèce de tige de la couche fibreuse de l'hémisphère, toute cette partie de l'hémisphère qui se développe en dehors de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius avait été séparée des parties correspondantes du noyau cérébral, que nous avons vu formé par une grande couche fibreuse aboutissant de tous les côtés au corps calleux. Il ne reste donc que les circonvolutions de l'insula à séparer des parties du noyau cérébral qu'elles revêtent pour que la masse de l'hémisphère et le noyau cérébral soient complétement isolés l'un de l'autre.

Une couche assez mince de matière grise interposée à la doublure fibreuse des circonvolutions de l'insula et à une couche fibreuse qui limite en dehors la base des éminences circa-pédonculaires, rend très-facile cette partie de la préparation jusqu'au contour du quadrilatère perforé; mais ici l'adhérence de la couche corticale et de sa doublure fibreuse immédiate avec des productions appartenant à l'espace perforé lui-même est si intime, qu'il n'y a de possible que la division violente ou la section des parties. On ne peut donc obtenir intacte et entière la masse périphérique de l'hémisphère qu'en enlevant avec elle les parties du noyau

cérébral avec lesquelles se combinent intimement les racines de cette couche corticale, si l'on veut accepter ce nom pour les portions de cette couche qui se confondent avec le quadrilatère perforé. L'on ne peut davantage obtenir entier et intact le noyau cérébral qu'en laissant avec lui ces mêmes racines de la couche corticale sur le contour du quadrilatère perforé. De là résulte la nécessité de sacrifier le noyau cérébral pour obtenir une bonne préparation de la masse périphérique de l'hémisphère, et de faire sur un autre cerveau le sacrifice de la masse périphérique pour obtenir une bonne préparation du noyau cérébral. La première fig. de la pl. 16 montre la première préparation complète, c'est-à-dire la masse périphérique de l'hémisphère détachée avec le quadrilatère perforé du noyau cérébral. Les deux figures de la pl. 17 montrent, au contraire, dégagé des masses périphériques de l'hémisphère, le noyau cérébral avec les racines de la couche corticale adhérentes au contour du quadrilatère perforé. Enfin, dans la fig. deuxième de la pl. 16, on voit une moitié du noyau cérébral de la surface de laquelle on a séparé la masse de l'hémisphère, tandis que de l'autre côté ce noyau reste avec la masse correspondante de l'hémisphère dans ses rapports naturels.

De toutes les remarques faites en décrivant le mode de séparation des masses périphériques de l'hémisphère du noyau cérébral, il résulte que, dans toute l'étendue de leur contact en dehors de la base de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, ces deux éléments principaux de la substance cérébrale sont simplement accolés l'un à l'autre par les surfaces correspondantes de deux couches fibreuses blanches; que, dans l'espace circonscrit par la même circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, les circonvolutions de l'insula et la couche fibreuse qui les double, appartenant à la partie périphérique de l'hémisphère, correspondent à une couche fibreuse appartenant au noyau cérébral, mais sont séparées de cette dernière couche par l'intermédiaire d'un petit dépôt de matière grise. Enfin, la continuité réelle de la masse de l'hémisphère avec le noyau cérébral n'a lieu qu'en deux places : la première est la ligne d'enceinte de

l'insula, suivant laquelle la continuité des parties périphériques avec les parties centrales a lieu par le moyen de parties fibreuses ; la seconde est le contour de l'espace perforé sur lequel se trouve greffée la couche corticale des circonvolutions du cerveau, qui semble ainsi avoir ses racines dans la marge de ce quadrilatère dont la base du lobe olfactif fait partie.

Nous retrouverons l'occasion de signaler ces connexions en étudiant la structure de l'hémisphère et celle du noyau cérébral.

Étudions d'abord ce dernier dans sa forme; considérons la face correspondante de l'hémisphère, ses rapports avec le noyau lui-même.

Ces études nous avanceront pour l'intelligence de la structure intrinsèque de ces deux parties.

ÉTUDE EXTÉRIEURE DU NOYAU CÉRÉBRAL (1).

La forme du noyau cérébral ne rappelle celle d'aucun corps régulier. C'est un polyèdre symétrique dans ses deux moitiés, situé dans la partie médiane et basilaire du crâne ; il offre une face supérieure quadrilatère, allongée d'avant en derrière (*voy.* pl. 17, fig. 1) ; une face inférieure également quadrilatère (*voy.* pl. 17, fig. 2), plus large que longue, très-accidentée; deux faces latérales triangulaires (*voy.* pl. 16, fig. 2); une extrémité antérieure d'une médiocre étendue, circonscrite par un quadrilatère, terminée à droite et à gauche par une protubérance qui pointe en avant (*voy.* pl. 19, fig. 1); enfin une extrémité postérieure circonscrite par un quadrilatère d'une étendue assez considérable, situé dans un plan oblique de haut en bas et d'arrière en avant (*voy.* pl. 17, fig. 2). Ce quadrilatère se prolonge en arrière en deux pointes remarquables. Par sa face supérieure, le noyau cérébral regarde la voûte crânienne ; sa face inférieure repose sur les parties médianes de la base du crâne ;

(1) *Voy.* pl. 16, 17 et 19.

ses protubérances antérieures regardent les bosses frontales; ses deux prolongements aigus postérieurs correspondent aux bosses occipitales postérieures.

Dans l'aire du quadrilatère, qui circonscrit l'extrémité postérieure du noyau cérébral, on remarque l'ouverture qui conduit dans l'intérieur des ventricules. C'est à la base de cette ouverture que le pédoncule cérébral pénètre dans ces cavités.

Ainsi le noyau cérébral, reposant par sa base sur la partie médiane de la base du crâne, regarde, par sa région supérieure, les parties supérieures de sa voûte, la région frontale par sa partie antérieure, l'occipitale par sa postérieure, la région temporale par ses côtés; et, chose remarquable, quoique distant de toutes les parties de la voûte du crâne qu'il regarde, il présente avec chacune d'elles une certaine harmonie de forme. Cette harmonie, sensible surtout dans les protubérances antérieures qui correspondent aux bosses frontales, dans ses pointes postérieures qui regardent les bosses occipitales supérieures, se retrouve encore à un degré plus ou moins sensible dans toutes les autres régions.

Le quadrilatère que figure la face supérieure du noyau cérébral, allongé dans son ensemble, est sensiblement plus long sur les côtés que dans son milieu. Dirigé d'arrière en avant, répondant à peu près au milieu de la hauteur du crâne, il est légèrement voûté d'avant en arrière, et, en même temps, concave de droite à gauche.

De ses quatre bords, l'un est antérieur, un autre postérieur; deux sont latéraux. L'antérieur et le postérieur sont concaves : l'un en avant, l'autre en arrière. Les deux bords latéraux, légèrement convexes en haut dans leurs deux tiers antérieurs, deviennent concaves dans le même sens, dans leur tiers postérieur. Et comme nous aurons plus tard l'occasion de le démontrer, ces deux directions inverses se rencontrent fréquemment dans la direction de la ligne que décrit, d'avant en arrière, la voûte du crâne sur la ligne médiane.

Sensiblement élevés au-dessus du niveau de la partie médiane dans leur partie convexe en haut, ces deux bords latéraux de la

face supérieure du noyau cérébral forment, d'avant en arrière, une arête émoussée, en dedans de laquelle se creuse la concavité transversale que forme la face supérieure du noyau cérébral. En dehors de cette même arête longitudinale, au contraire, s'arrondit et se renfle une surface que nous retrouverons sur les faces latérales du noyau.

Le bord antérieur du quadrilatère supérieur, concave dans son ensemble, ne doit guère cette concavité qu'à la saillie en avant de son quart externe de chaque côté. Sa moitié médiane, qui n'est autre chose que la limite antérieure transversale du corps calleux, est à peu près droite d'un côté à l'autre. Quant au quart externe de ce bord, il marche de chaque côté, par une courbe symétrique, à la rencontre de l'extrémité antérieure de l'arête formée par les bords latéraux. Cette rencontre des extrémités latérales du bord antérieur avec l'extrémité antérieure des bords latéraux forme de chaque côté une saillie comparable à l'extrémité du pouce; et c'est justement cette saillie, cette protubérance, qui regarde la fosse frontale.

Le bord postérieur, dont la concavité générale est plus profonde et plus large que celle du bord antérieur, offre comme celui-ci, dans son milieu, une partie transversale presque droite, en dehors de laquelle se prolongent obliquement de chaque côté, en dehors et en arrière, deux lignes légèrement ondulées, qui forment par leur rencontre, avec l'extrémité postérieure des bords latéraux une pointe très-aiguë à droite et à gauche. C'est cette pointe, de chaque côté, qui regarde la fosse occipitale supérieure correspondante. Ces deux pointes et la partie médiane de laquelle elles se détachent figurent assez bien la concavité d'une queue d'hirondelle. La saillie de ces pointes postérieures, en arrière de la partie médiane transversale du bord postérieur, qui n'est autre chose que le bord ou bourrelet postérieur du corps calleux, égale à peu près en longueur deux phalanges de l'index.

La surface supérieure du noyau cérébral, d'un blanc parfait, offre partout un aspect fibreux très-sensible. Elle présente sur sa longueur deux petits faisceaux superficiels fort étroits, placés

presque au contact de la ligne médiane : l'un à droite, l'autre à gauche de cette ligne. Ces petits faisceaux longitudinaux se recourbent en avant sur la courbure antérieure, en arrière sur la courbure postérieure du corps calleux. Nous les retrouverons quand nous serons arrivés à l'étude des faces du noyau cérébral, qu'elles atteignent par ce retour.

Quant aux fibres transversales, placées dans une direction à peu près horizontale au milieu, elles remontent ensuite de chaque côté sur l'arête longitudinale qui forme la limite latérale de la face supérieure du noyau cérébral, et, parvenues à cette arête, se recourbent vivement en dehors, où nous les retrouverons en étudiant les faces latérales du noyau. En passant de la partie franchement transversale à celles qui s'arrondissent en s'élevant obliquement de chaque côté, elles semblent s'accroître considérablement en nombre; les antérieures affectent une obliquité sensible en avant, les postérieures regardent presque directement en arrière.

FACES LATÉRALES DU NOYAU CÉRÉBRAL.

Ces faces latérales, en même temps qu'elles regardent de côté, sont un peu obliques de haut en bas et en dehors. Leur circonscription est celle d'un triangle curviligne scalène, dont deux angles sont émoussés : l'un antérieur un peu plus fermé, l'autre inférieur beaucoup plus ouvert qu'un angle droit; le troisième, franchement aigu, est postérieur.

Ce triangle latéral, quand on le regarde dans la position naturelle du noyau cérébral, a son plus grand bord supérieur dirigé d'avant en arrière. Ce bord supérieur des faces latérales n'est autre chose que l'arête latérale qui, de chaque côté, forme la limite externe du quadrilatère supérieur. Ses terminaisons sont, par conséquent, l'une en avant dans la saillie obtuse déjà signalée de chaque côté de l'extrémité antérieure; l'autre en arrière, à la pointe de queue d'hirondelle que forme la rencontre de l'arête latérale avec le bord postérieur de la face supérieure.

Les deux autres bords sont inférieurs : l'un postérieur, plus long, descend obliquement de la pointe postérieure du noyau à la saillie émoussée qui représente le sommet du triangle que figurent les faces latérales; l'autre antérieur, plus court, se porte obliquement de l'extrémité antérieure du noyau à la même saillie émoussée qui le termine en bas.

Cette saillie émoussée n'est autre chose que la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet. Le bord ou la ligne étendue de cette saillie à l'angle postérieur est d'abord convexe, puis devient un peu concave avant de se terminer dans l'angle postérieur aigu compris dans l'intervalle de cette ligne et de la supérieure.

Quant au bord antérieur inférieur qui s'étend de la tubérosité temporale à l'espèce de tête que forme de chaque côté en avant la terminaison obtuse du noyau cérébral, il est concave, accidenté, et le milieu de sa concavité répond à la partie rentrante, concave d'avant en arrière, convexe de droite à gauche, sur laquelle s'opère le passage de la région externe à la région inférieure de la scissure de Sylvius.

La surface des faces latérales du noyau cérébral dont nous venons de tracer la circonscription est loin d'être simple dans son aspect. Elle offre vers son centre, plus en avant qu'en arrière, une saillie bombée dont la forme rappelle assez bien l'extérieur d'une valve de moule. Cette saillie est limitée en haut par une courbe simple, en bas par une courbe divisée en deux fragments, à la rencontre desquels se trouve une saillie qu'on peut assimiler à la charnière d'une coquille bivalve.

La courbe supérieure et les deux lignes inférieures de cette saillie en coquille sont par leur direction et leurs proportions dans de tels rapports avec les limites de la face latérale tout entière, qu'elles en semblent comme une réduction. Tout ce qu'on distingue dans le reste des faces latérales se retrouve dans la saillie centrale ; sa charnière elle-même est comme une imitation de la grosse tubérosité temporale. On remarque, dans presque toute l'étendue des bords de cette saillie, un moignon fibreux dont nous

connaissons déjà la nature. C'est la coupe de la couche fibreuse qui unissait l'hémisphère cérébral au noyau.

L'angle postérieur de cette saillie médiane est aigu et dirigé vers l'angle postérieur des faces latérales, dont le sépare une demi-longueur d'index. L'angle antérieur, aigu aussi, mais plus ouvert que le postérieur, est dirigé vers le sommet de la terminaison obronde antérieure du noyau cérébral, dont le sépare une longueur de phalange unguéale.

La surface de la saillie en coquille, qu'on pourrait aussi bien appeler l'insula du noyau cérébral, comprise dans les limites que je viens de décrire, est en partie revêtue d'une couche extrêmement mince de substance gris-rougeâtre, dont le dépôt le plus notable est situé longitudinalement au voisinage du milieu de son bord inférieur. Elle est parcourue au-dessous de cette couche grisâtre de fibres disposées en rayons dont le centre est précisément sous le petit dépôt de matière grise que je viens de signaler. De cette sorte de centre, ses fibres rayonnent vers les bords de la saillie dont elles forment la surface.

Toute l'étendue des faces latérales du noyau cérébral, en dehors de la saillie centrale, est composée de fibres qui rayonnent des limites de la saillie centrale aux parties les plus excentriques. Dans toutes les directions, ces fibres divergentes forment des couches convexes dont les prolongements se recourbent sur les parties correspondantes de la face supérieure et des extrémités antérieure et postérieure du noyau. Ces fibres divergentes n'ont pas partout le même aspect. Dans l'espace étendu de la protubérance frontale au niveau du bord postérieur du corps calleux, on observe des saillies et des enfoncements alternatifs, déterminés par l'inégalité de volume des faisceaux fibreux rapprochés qui la composent. Parvenus sur les limites respectives des faces latérales et de la face supérieure, ces faisceaux se recourbent de manière à passer dans cette dernière face. On constate en avant le même passage des faisceaux de la face latérale dans la partie transversale antérieure du corps calleux. Dans la région postérieure inférieure des faces latérales du noyau, formée comme la

précédente de fibres qui divergent du bord correspondant de la saillie centrale vers le bord postérieur inférieur, l'angle postérieur et le quart postérieur du bord supérieur des faces latérales, ces fibres ne forment pas des faisceaux aussi gros que celles de la région précédemment examinée. Sur les limites inférieures et postérieures des faces latérales du noyau, ces fibres s'enfoncent dans la partie correspondante de la circonvolution de l'ourlet et s'anastomosent avec le bord externe du ruban fibreux qui constitue l'ourlet proprement dit. En arrière et en haut, elles gagnent la pointe terminale des faces latérales; entre cette pointe et le niveau du bord postérieur du corps calleux, elles se rendent sur la limite correspondante des faces latérales, au delà de laquelle elles se réfléchissent dans la direction du bord postérieur du corps calleux.

FACE INFÉRIEURE DU NOYAU CÉRÉBRAL.

La face inférieure du noyau central du cerveau, composée de deux moitiés symétriques réunies sur la ligne médiane, est circonscrite par un quadrilatère fort irrégulier, plus étendu d'un côté à l'autre que d'avant en arrière, et en même temps sensiblement plus large en arrière qu'en avant. Ce quadrilatère est situé dans un plan oblique de haut en bas et d'avant en arrière. Des quatre côtés qui le limitent, l'un antérieur est le même que la limite antérieure du quadrilatère que représente la face supérieure du noyau cérébral, et nous savons déjà que ce bord offre une concavité antérieure composée d'une partie médiane transverse et de deux parties latérales saillantes en avant. Le bord postérieur, concave en arrière, offre dans son milieu un angle obtus à sinus inférieur, ouvert au-dessus du chiasma des nerfs optiques. Sur les côtés, ce bord postérieur correspond, en arrière, à la partie antérieure de la courbe que forment les tractus optiques en dehors du chiasma. Sur les limites externes de ce bord postérieur s'élève la tubérosité de la circonvolution de l'ourlet, décrite à l'occasion de l'étude extérieure du cerveau. Les deux bords

latéraux du quadrilatère, que nous examinons, sont formés de deux lignes réunies l'une à l'autre, à angle obtus, ouvert en dehors. Ces deux lignes sont formées : la postérieure par le quart antérieur de la limite inférieure de la saillie centrale des faces latérales, l'antérieure par la limite inférieure externe de la saillie obronde que forme en avant de chaque côté le noyau cérébral.

Voici maintenant ce qu'on remarque dans l'aire du quadrilatère irrégulier dont nous venons d'examiner les limites : sur la ligne médiane en arrière, la lame grise située dans l'enfoncement anguleux intermédiaire d'un côté à l'autre aux espaces perforés, et d'arrière en avant, à la partie supérieure du chiasma des nerfs optiques et à la terminaison postérieure de la partie inférieure du corps calleux; plus en avant, cette partie du corps calleux elle-même; plus en dehors et d'arrière en avant de chaque côté, le quadrilatère perforé; en dehors et au-devant de ce quadrilatère, la partie adhérente de la circonvolution de l'ourlet comprise entre la grosse tubérosité de cette circonvolution et l'endroit où l'ourlet commence à recouvrir de chaque côté la partie inférieure du corps calleux. On a dû respecter ces parties dans la préparation du noyau cérébral. Plus en avant, l'espèce de moignon de l'ourlet coupé à quelques lignes au-devant de la partie interne du quadrilatère perforé; plus en avant, les prolongements latéraux de la partie inférieure du corps calleux dont la disposition est tout à fait semblable à celle des prolongements latéraux de sa partie supérieure, mais en sens inverse. C'est-à-dire, qu'en dehors de la partie franchement transversale de la région médiane du corps calleux, ses prolongements latéraux, au lieu de monter comme nous l'avons dit en parlant de sa région supérieure, se renflent en descendant un peu et forment sur leur limite externe une petite arête, qui bientôt se termine dans la tubérosité antérieure du noyau cérébral, laquelle tubérosité, comme nous le voyons à présent, est formée de tous côtés par les prolongements latéraux du corps calleux.

EXTRÉMITÉ ANTÉRIEURE DU NOYAU CÉRÉBRAL.

L'extrémité antérieure du noyau cérébral nous est dès à présent connue. Elle est formée dans son milieu par la partie transversale de la courbure antérieure du corps calleux, dans les parties latérales par la saillie obronde que forment en avant les prolongements latéraux de sa courbure antérieure et les prolongements latéraux des parties des faces supérieure et inférieure les plus voisines de cette courbure. Ces deux saillies obrondes correspondent directement aux bosses frontales, éloignées l'une de l'autre d'une longueur égale à celle d'une phalange du pouce ; elles ont à peu près le volume de l'extrémité de la pulpe de ce doigt placé de champ.

EXTRÉMITÉ POSTÉRIEURE DU NOYAU CÉRÉBRAL.

L'extrémité postérieure du noyau cérébral présente une grande ouverture quadrilatère, oblique de bas en haut et en arrière. La limite supérieure et postérieure de cette ouverture est le bord postérieur du quadrilatère supérieur du noyau cérébral. Sa limite inférieure antérieure est le bord postérieur du quadrilatère inférieur. Ses limites latérales sont les lignes postérieures inférieures du triangle latéral, dont une partie côtoie la fente de Bichat. On a dû, dans la préparation du noyau cérébral, ménager la partie de la circonvolution de l'ourlet qui limite et détermine ces ouvertures.

Par cette grande ouverture qui conduit à l'intérieur des ventricules plongent dans le noyau cérébral les pédoncules cérébraux, bientôt surmontés et enveloppés par les éminences grises de l'inrieur des cavités cérébrales, épiphyses circa-pédonculaires.

Dans l'examen rapide que nous venons de faire du noyau cérébral, nous avons encore trouvé, comme dans toutes les parties du cerveau précédemment étudiées, deux directions opposées dans les éléments qui le composent. L'une, en anse, est située

dans un plan vertical antéro-postérieur; cette anse, représentée dans le noyau cérébral par les deux filets fibreux collatéraux à la ligne médiane, aboutit, comme toutes les anses précédentes, sur les limites de l'espace perforé. L'autre direction divergente est représentée par les fibres qui de la charnière de la partie centrale des faces latérales rayonnent vers les limites excentriques de cette partie centrale, et par les fibres qui, des mêmes limites, rayonnent vers les bords des faces latérales, sur lesquels elles se réfléchissent pour constituer les parties transverses du corps calleux. Et il n'est pas besoin de dire que toutes ces fibres rayonnantes procèdent des masses pédonculaires. On a vu, dans la préparation nécessaire pour dégager le noyau cérébral, ces masses entamées sur la ligne de séparation des couches fibreuses du noyau et de celles de l'hémisphère. Dans ces parties extérieures du noyau cérébral, la prédominance des parties rayonnantes sur les parties circulaires est très-considérable. Les deux directions existent néanmoins. Les proportions de l'une avec l'autre ne seront plus les mêmes quand nous entrerons dans la profondeur de notre noyau. Mais, avant d'aborder son étude intrinsèque, il nous paraît utile de décrire la face interne de l'hémisphère séparée du noyau cérébral qu'elle enveloppait.

FACE INTERNE DE L'HÉMISPHÈRE SÉPARÉE DU NOYAU CÉRÉBRAL.

La face interne de l'hémisphère, séparée du noyau cérébral (*voy.* pl. 16, fig. 1), représente une grande cavité irrégulière dont l'ouverture, un peu resserrée, est formée par toute l'étendue de la circonférence interne de la circonvolution de l'ourlet. Cette grande cavité se décompose naturellement en deux régions, l'une extérieure aux limites de l'insula, l'autre comprise dans les limites de l'insula elle-même. En d'autres termes, on distingue dans la cavité interne de l'hémisphère la doublure de

l'insula de la doublure de tout le reste du cerveau, et sur la limite respective de ces deux régions ressort une sorte de barrière formée par le moignon des couches fibreuses qui du contour de la base du segment de cône pédonculaire rayonnent jusqu'aux circonvolutions.

Dans son ensemble, la cavité de la face interne de l'hémisphère présente quelque analogie avec la cavité du ventricule latéral. Comme cette dernière, elle parcourt l'hémisphère depuis son extrémité antérieure jusqu'à la postérieure, et depuis celle-ci jusqu'à l'extrémité du lobe temporal. Mais, dans le ventricule latéral, une masse épaisse de matière nerveuse, le segment de cône pédonculaire, sépare la région frontale de la région temporale : ce n'est qu'en contournant ce segment de cône qu'on peut communiquer de l'une à l'autre. Rien de semblable n'existe dans la cavité interne de l'hémisphère séparé du noyau cérébral. Sa région frontale et sa région temporale font une seule et même cavité ; seulement, les parties qui représentent la doublure de l'insula diffèrent par leur aspect de celles qui doublent le reste de l'hémisphère, et l'on voit sur leurs limites respectives un grand segment d'ellipse décrit par une série de faisceaux fibreux coupés au niveau de leur passage du noyau cérébral à l'hémisphère. La limite elliptique tracée sur les confins de la doublure fibreuse de l'insula et de celle du reste de l'hémisphère va donc encore ici nous permettre de considérer à la face interne de l'hémisphère une partie qui se trouve en dehors des limites de la scissure de Sylvius, et une autre partie qui se trouve en dedans de ces limites.

I

RÉGION DE LA FACE INTERNE DE L'HÉMISPHÈRE EXTÉRIEURE AUX LIMITES DE LA SCISSURE DE SYLVIUS.

Cette région est de beaucoup la plus grande. Elle représente dans sa disposition générale toutes les parties latérales blanches des ventricules latéraux, développées en dehors du corps strié et de la couche optique. Elle offre par conséquent une terminaison

antérieure en cul-de-sac, une terminaison postérieure en fond de cône et une autre terminaison en cul-de-sac correspondante à l'intérieur du sommet du lobe temporal. Mais, tandis que toute l'étendue des parois blanches des ventricules latéraux, combinées avec le corps calleux, la cloison transparente et la voûte, forme une grande cavité fermée par le rapprochement des deux lèvres de l'orifice ventriculaire et la lame correspondante de la cloison, la cavité des masses latérales de l'hémisphère séparées du noyau central offre en dedans une vaste ouverture proportionnée aux dimensions des parties médianes du noyau cérébral.

Il existe encore cette différence entre les parties correspondantes de la face interne de l'hémisphère et des parois blanches des ventricules latéraux, que l'excavation concave des régions antérieure et supérieure est plus prononcée à la face interne de l'hémisphère que dans le ventricule. D'ailleurs l'excavation antérieure de la région de la face interne de l'hémisphère, que nous examinons, coiffe la tubérosité antérieure du noyau cérébral; sa cavité de cône postérieure coiffe également le prolongement conoïde qu'offre en arrière le noyau cérébral, et toute l'excavation supérieure embrasse et recouvre l'arête longitudinale qu'on voit à la réunion des limites externes de la face supérieure avec les limites excentriques de la face externe du noyau latéral.

PARTIE DE LA FACE INTERNE DE L'HÉMISPHÈRE COMPRISE DANS LES LIMITES DE LA SCISSURE DE SYLVIUS.

Cette partie de la face externe de l'hémisphère est d'une médiocre étendue. Sa circonscription est tout à fait la même que celle de l'insula, dont elle n'est que la doublure. Elle se distingue de la précédente par sa mollesse, qui tient à son peu d'épaisseur. Il n'y a en effet de la surface extérieure de l'insula à la surface correspondante de la face interne de l'hémisphère qu'une très-faible distance, tandis que toute l'étendue de la face interne de l'hémisphère qui se trouve développée en dehors des limites de la scissure de Sylvius, présente une consistance assez considé-

rable, qu'elle doit au volume et à la hauteur des masses circonvolutionnaires auxquelles elle correspond.

L'aspect de la face interne de l'hémisphère n'est pas le même dans la grande région développée en dehors des limites de l'insula et dans la petite région inscrite dans ces mêmes limites. La première est d'un blanc parfait, d'une apparence fibreuse manifeste. Ses fibres rayonnent du contour externe de la ligne correspondante aux limites de l'insula au contour excentrique de la circonvolution de l'ourlet; les antérieures et les inférieures sont les plus courtes, les postérieures sont les plus longues.

Lorsque toutes ces fibres arrivent au contact de la doublure fibreuse de la circonvolution de l'ourlet, elles s'unissent au bord externe de cette doublure, dont la direction leur est tout à fait opposée. En effet, la doublure fibreuse de la circonvolution de l'ourlet est formée par un ruban fibreux dont la direction est la même que celle de cette circonvolution elle-même. On voit parfaitement cette direction lorsqu'on a séparé la masse latérale de l'hémisphère du noyau cérébral. Il suffirait d'ailleurs de soulever et de tirer un faisceau de ces fibres pour les voir se détacher en suivant le contour de la circonvolution qui l'enveloppe. Toute cette grande région de la face interne des masses latérales de l'hémisphère recouvre les prolongements latéraux antérieurs et postérieurs du corps calleux, en un mot, toutes les parties du noyau cérébral développées en dehors des limites de l'insula.

La région comprise dans les limites de l'insula diffère des régions extérieures à cette même enceinte par sa couleur et par l'aspect de la couche fibreuse qui la forme. Le fond de la couleur de cette partie est blanc, mais on remarque à sa surface quelques débris d'une couche grisâtre qui séparait la doublure fibreuse des circonvolutions de l'insula de la couche fibreuse qui revêt la partie correspondante du noyau cérébral.

L'aspect fibreux de cette partie n'est pas aussi fortement prononcé que celui des surfaces développées en dehors de l'ellipse correspondante aux limites de l'insula. C'est toujours, à n'en pas douter, une couche fibreuse, mais d'un tissu plus fin que l'autre.

La direction des fibrilles de cette région est digne d'attention. Vers sa partie antérieure inférieure, tout près de la marge du quadrilatère, à laquelle aboutissent les sommets des circonvolutions de l'insula, on remarque un faisceau légèrement saillant, obliquement dirigé d'avant en arrière et un peu en bas, et des extrémités antérieure et postérieure, duquel, ainsi que de son bord supérieur, divergent des fibrilles qui vont se rendre à l'enceinte elliptique de cette région.

Ce petit faisceau inférieur faisant partie de l'ourlet, les fibres de cette surface sous-jacente à l'insula ont donc, comme celles de la surface extérieure aux limites de l'insula, cette particularité remarquable qu'elles s'étendent entre une partie de l'ourlet et la ligne elliptique correspondante de l'insula. Il y a cette différence que dans un cas les fibres rayonnent en divergeant de la petite région de l'ourlet, très-courte, vers la circonférence, plus étendue, qui limite la saillie en coquille; et que dans l'autre elles rayonnent du contour de cette même circonférence vers une circonférence beaucoup plus étendue formée par la grande région de l'ourlet.

Cet examen de la surface interne des masses latérales de l'hémisphère nous montre deux directions principales dans les fibres qui la composent. Les unes sont rassemblées en ellipses situées dans le plan médian antéro-postérieur; les autres rayonnent en sens inverse de ces ellipses, qu'elles finissent par atteindre. Nous avons trop souvent observé cette double direction pour devoir insister beaucoup sur ce nouvel exemple; nous nous bornons à le constater une fois de plus en passant.

RAPPORTS DU NOYAU CÉRÉBRAL AVEC LES PARTIES DÉJA CONNUES DU CERVEAU.

Nous connaissons les particularités que présentent la surface extérieure et la surface intérieure de l'hémisphère; nous avons

décrit les ventricules, et, à propos des parties latérales de ces cavités, nous avons distingué l'espèce de colline centrale formée par les renflements circa-pédonculaires, des parois blanches qui se déploient autour de ces renflements.

Nous pouvons actuellement établir d'une manière rigoureuse les rapports de ces diverses parties avec les diverses régions de la surface extérieure du noyau cérébral.

Le lobule de l'insula recouvre exactement toute la surface de la saillie centrale des faces latérales du noyau cérébral. Les sommets des petites circonvolutions pyramidales de l'insula se réunissent vers le point de la saillie conchylioïde, vers lequel concourent aussi les fibres que nous avons vues rayonner à la surface de cette saillie. D'un autre côté, nous avons vu, dans notre étude des ventricules (*voy*. pl. 12, fig. 1 et fig. 2), que l'insula correspond à la base du segment de cône pédonculaire. C'est donc un premier fait bien facile à démontrer que l'éminence sous-jacente à l'insula et située vers le milieu des faces latérales du noyau cérébral, répond à la base des épiphyses circa-pédonculaires, limite cette base.

On peut reconnaître en outre, en comparant la mollesse des circonvolutions de l'insula à la fermeté de l'éminence qui les supporte, que la forme bombée que présente le lobule de l'insula n'est que la traduction de la saillie qui le supporte. Si l'on considère d'ailleurs la couche mince de substance grise intermédiaire à la doublure fibreuse des circonvolutions de l'insula et à la face fibreuse de l'éminence qu'elles revêtent, on sera convaincu que les rapports du lobule de l'insula avec la surface de l'éminence qu'il recouvre, sont surtout des rapports de juxta-position, d'accolement, sinon sur leurs limites excentriques.

Si nous passons maintenant à l'étude des rapports des autres parties du noyau cérébral avec la substance des hémisphères, nous voyons de chaque côté, en contact avec la partie transversale du corps calleux, le ruban fibreux de l'ourlet, et au-dessus de ce ruban la circonvolution du même nom et ses branches, qui rayonnent à la face interne de l'hémisphère. Dans toute l'étendue

de la face supérieure du noyau cérébral, dans toute l'étendue de sa courbure antérieure et de la partie inférieure qui succède à cette courbure, c'est toujours le ruban fibreux de l'ourlet et la circonvolution de l'ourlet qui recouvrent la partie transversale du corps calleux. L'ourlet et sa circonvolution vont jusqu'à l'arête qui forme la limite latérale du corps calleux, tant dans sa partie supérieure que dans les parties antérieure et inférieure. C'est encore l'ourlet qui constitue la partie la plus médiane du noyau cérébral le long de la fente de Bichat. C'est de cette région de l'ourlet que rayonnent les branches circonvolutionnaires développées dans les parties postérieures de la face interne de l'hémisphère.

Au contraire, sur les faces latérales du noyau, en dehors de sa saillie centrale, c'est la couche fibreuse rayonnante de la face interne de l'hémisphère qu'on rencontre, et il est facile de poursuivre cette couche fibreuse rayonnante jusqu'au contact du bord libre de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius d'une part, et, d'une autre part, jusqu'au bord libre de la grande ligne circonvolutionnaire de second ordre, qui parcourt, dans le sens vertical médian, le plus grand contour de l'hémisphère.

Dans l'intervalle des deux lignes circonvolutionnaires de second ordre se renflent les circonvolutions de quatrième ordre, qui forment toute l'étendue de la face convexe de l'hémisphère. Ces circonvolutions de quatrième ordre avec les deux de second ordre correspondent donc aux grandes couches fibreuses rayonnantes de la face interne de l'hémisphère, aux grandes couches fibreuses rayonnantes de la face externe du noyau (*voy.* pl. 13, pl. 15 et pl. 19, fig. 1 et fig. 2).

Ainsi l'insula, avec la couche fibreuse qui la double, répond à la base du segment de cône pédonculaire, qui se dessine en une saillie centrale aux faces latérales du noyau.

Les circonvolutions de la face interne de l'hémisphère répondent au ruban fibreux de l'ourlet, appliqué sur les prolongements externes de la région transversale du corps calleux.

Les circonvolutions de la convexité de l'hémisphère répondent

aux grandes couches rayonnantes de la face interne de l'hémisphère, appliquées contre les couches rayonnantes excentriques des faces latérales du noyau.

Tels sont les rapports distincts de toutes les grandes régions de la face externe de l'hémisphère avec les grandes régions de sa face interne et les parties correspondantes du noyau cérébral.

Il nous reste maintenant à établir des rapports d'un autre genre.

Le noyau cérébral supportant toute la partie solide des masses latérales des hémisphères, étant étroitement accolé à ces masses, il est évident que c'est dans son intérieur que sont creusées les cavités ventriculaires, et il n'est pas sans intérêt de chercher à déterminer les rapports de ses diverses parties avec les diverses parties des ventricules.

La partie supérieure, formée par le corps calleux, correspond, comme nous le savons déjà, au plafond des ventricules ; sa double tubérosité antérieure, au double cul-de-sac antérieur des mêmes cavités ; ses pointes conoïdes postérieures, aux pointes postérieures des ventricules ; enfin la grosse tubérosité de la circonvolution de l'ourlet correspond au cul-de-sac terminal de la région temporale du ventricule latéral. Tout cela n'a besoin que d'être dit pour frapper par son évidence. Les rapports des faces latérales du noyau cérébral avec les parties latérales des ventricules ne sont pas moins intéressants.

On peut se rappeler que, à l'occasion de la description de la cavité du ventricule latéral, il a été dit qu'il était assez bien figuré par l'index et le pouce dirigés en avant, très-légèrement courbés et un peu écartés l'un de l'autre. Dans cette position des doigts, l'index représente la partie antérieure ou frontale ou l'étage supérieur du ventricule ; le pouce, sa partie temporale ; l'intervalle anguleux des deux os métacarpiens, correspondant au pouce et à l'index, figure la cavité postérieure du ventricule, terminée en pointe. L'intervalle de ces deux doigts est occupé dans le ventricule par les saillies que forment la couche optique et le corps strié. Or, quand on regarde les faces latérales du

noyau cérébral (*voy.* pl. 7, fig. 2, et pl. 16, fig. 2), on retrouve dans leur aspect quelque chose de très-analogue. Si l'on place entre l'index et le pouce portés en avant et très-légèrement courbés, comme nous le disions tout à l'heure, une coquille de moule dont la convexité soit du côté de l'observateur et la charnière en bas vers le bout de la pulpe du pouce, on a une figure qui ressemble beaucoup à celle des faces latérales du noyau cérébral. Maintenant, si l'on divise longitudinalement ces faces dans leurs parties que représentent l'index, le pouce et l'intervalle des deux os correspondants du métacarpe, on voit que la saillie renflée que représente l'index, et qui est formée par le retour latéral des fibres du corps calleux, correspond dans toute sa longueur à l'étage supérieur du ventricule; que la saillie que représente le pouce correspond de même à la région temporale du ventricule, et que la pointe postérieure représentée par l'intervalle des os métacarpiens correspond à la pointe postérieure ou occipitale de la cavité ventriculaire (*voy.* pl. 16, fig. 1 et 2).

Quant à la coquille de moule que je suppose comprise entre l'index et le pouce, elle représente la saillie centrale des faces latérales. On voit, après avoir ouvert les différentes régions des ventricules, qu'elle correspond en dehors aux saillies que le corps strié et la couche optique forment à l'intérieur de ces cavités (*voy.* pl. 12, fig. 1, et pl. 18, fig. 2), et on sent de la manière la plus claire que ces saillies internes et l'éminence qui leur correspond à l'intérieur forment par leur masse une épaisse cloison interposée à la région frontale et à la région temporale du ventricule.

Il résulte de ces remarques que l'éminence centrale des faces latérales du noyau cérébral est la seule partie vraiment solide de ce noyau. Toutes les surfaces fibreuses qui rayonnent en dehors de sa circonférence sont les surfaces extérieures des parois ventriculaires développées en dehors des éminences grises qu'on voit dans ces cavités. Il n'est plus étonnant dès lors que ce soit seulement autour de l'éminence centrale que s'opère le passage des parties fibreuses de l'hémisphère.

Nous voyons par le simple aperçu qui précède que, dès que ces parties fibreuses ont traversé les limites de l'éminence centrale des faces latérales du noyau, elles sont, dans les masses circa-pédonculaires, le corps strié et la couche optique, développées elles-mêmes sur le pédoncule cérébral, qui lie le cerveau aux parties périphériques du système nerveux.

Il nous reste actuellement à suivre ces communications. Nous devons pour cela commencer l'étude de la structure intrinsèque de la couche optique et du corps strié, et, par suite, du corps calleux, des masses latérales de l'hémisphère. C'est un grand travail hérissé de difficultés. L'ordre à suivre dans cette étude n'est pas indifférent. Il suffit de savoir que le pédoncule cérébral est le rendez-vous commun, ou le point de départ, du plus grand nombre des parties que nous avons à suivre dans la couche optique, le corps strié, les ventricules, le corps calleux, l'ourlet, les masses latérales des hémisphères, pour comprendre qu'en partant du pédoncule, où toutes ces parties concourent, on part de leur centre, en quelque sorte, pour les suivre pas à pas dans toutes leurs propagations excentriques et leurs combinaisons ultérieures.

La décomposition de la masse totale du cerveau en un noyau central sur lequel reposent les masses latérales des hémisphères, la distinction dans ce noyau central d'une masse pleine et de parties pariétales qui enveloppent des cavités circulairement creusées autour de la masse solide, la détermination dans les masses latérales des hémisphères, des lieux où s'opère le passage de la substance qui les unit au noyau central, tout cela est loin de suffire pour l'intelligence du mécanisme de la structure du cerveau.

Ces travaux préliminaires nous donnent simplement les divers fragments dont la texture intime doit tour à tour nous occuper. Tel de ces fragments, la masse solide du noyau central, antérieurement étudié sous le nom de segment de cône pédonculaire, offre à lui seul une extrême importance. C'est dans ce fragment que le tronçon pédonculaire, dans lequel nous avons distingué le

prolongement des trois faisceaux de la moelle, se combine avec les nerfs optique et olfactif et avec toutes les parties qui entrent dans la composition de l'hémisphère.

C'est en lui que se trouve le nœud par lequel tout le système nerveux du corps se trouve rattaché à tous les systèmes nerveux du cerveau. Cette région remarquable est donc véritablement le centre de chaque moitié du système nerveux cérébro-spinal, puisqu'elle reçoit d'un côté les troncs nerveux, dont les ramifications rayonnent de toutes parts dans le corps, et que de l'autre elle est également le point de concours de toutes les couches, de tous les cordons de matière fibreuse développés dans toutes les parties du cerveau. Il y a plus : un cordon nerveux dont on n'a jamais compris l'importance, parce que jamais on n'en a bien fait l'anatomie, la commissure antérieure, rattachant en un seul faisceau toutes les parties de ce véritable centre de chaque moitié du système nerveux cérébro-spinal, fait communiquer celui de droite avec celui de gauche, et constitue, de ces deux centres de chaque moitié, un seul tout, en se combinant de droite à gauche sur la ligne médiane.

Voici donc où nous espérons arriver par l'étude approfondie de la structure intrinsèque du segment de cône pédonculaire :

Démontrer que ce fragment du système nerveux, intermédiaire aux cordons de la moelle et aux nerfs intrinsèques du cerveau, est le centre commun de ces deux arbres nerveux opposés base à base, et dont l'un rayonne dans le corps tandis que l'autre rayonne dans l'hémisphère; démontrer que chacun de ces centres de chaque moitié latérale du système nerveux cérébro-spinal se trouve rattaché à son congénère par le moyen de la commissure antérieure, dont les rayonnements, admirables à contempler, sont disposés de manière à correspondre à toutes les parties distinctes de chacun des centres qu'elle est destinée à réunir.

Si nous ne nous exagérons pas l'importance de la région que nous avons maintenant à scruter, on comprendra quels efforts nous devons faire pour connaître toutes les particularités de sa structure.

Est-il un organe des sens, qu'il s'agisse de l'œil ou de l'oreille interne, dont le mécanisme doive solliciter au même degré notre patience que cette région de l'encéphale par laquelle toutes les parties actives des organes de sensation, toutes les parties actives des organes de la volonté, se combinent avec les deux ordres de conducteurs correspondants de l'organe de l'intelligence.

Et, si, comme on n'en saurait douter, l'unité du moi, l'essence du principe qui nous anime, doivent toujours rester un mystère impénétrable, n'est-ce pas, du moins pour le médecin, pour le philosophe, une détermination bien importante que celle d'un centre unique dans lequel concourent tous les conducteurs des influences par lesquelles le monde extérieur agit sur l'homme et l'homme sur le monde extérieur.

STRUCTURE DE LA PARTIE FONDAMENTALE DU NOYAU CÉRÉBRAL.

Nous appelons partie fondamentale du noyau cérébral cette masse solide en forme de segment de cône dont la base, sous-jacente à l'insula, fait relief à la partie centrale des faces latérales du noyau cérébral, et dont le sommet tronqué se confond avec le tronçon pédonculaire du cerveau. Sa périphérie est divisée en deux régions bien distinctes : l'une, plus grande, ressort à l'intérieur des ventricules latéraux sous forme d'une colline centrale que contourne la cavité ventriculaire ; l'autre, plus petite, se montre à l'extérieur des ventricules, à la base du cerveau, dans le quadrilatère perforé, transversalement allongé du sommet du cône à sa base.

Pour analyser convenablement la partie fondamentale du noyau cérébral, il faut d'abord séparer l'une de l'autre sur la ligne médiane ses deux moitiés congénères, en conservant avec chacune d'elles la moitié correspondante du tronçon pédonculaire ; exciser ensuite, sur la circonférence de la saillie elliptique, sous-ja-

cente à l'insula, toutes les couches fibreuses qui rayonnent dans le corps calleux et dans l'hémisphère; exciser en outre la cloison transparente, les piliers antérieurs de la voûte ainsi que le corps frangé.

On possède alors, isolée, la masse solide du noyau dont il s'agit de connaître la structure.

Dans le sommet du segment de cône que ce noyau représente se prolongent tous les faisceaux du tronçon pédonculaire.

De sa base émanent toutes les couches de l'hémisphère.

Les cotylédons ventriculaires et extra-ventriculaires de la couche optique et du corps strié forment la plus grande partie de son volume.

Et dans le sein de toutes ces parties agglomérées se développe un élément nouveau, la commissure antérieure disposée de manière à rattacher à un centre unique toutes ces parties distinctes des deux côtés de l'encéphale.

Ce n'est pas avec des coupes, même les plus ingénieuses, qu'on saurait parvenir à démêler la structure d'une masse aussi compliquée que la partie fondamentale du noyau cérébral. Les coupes les plus heureuses au moyen desquelles on l'a attaquée jusqu'à présent n'ont inspiré que des erreurs(1).

Ici, comme dans toute l'étendue des organes encéphalo-rachidiens, il faut, autant que possible, séparer les parties sans les

(1) Gall, qui s'est élevé avec tant de force contre la pratique des coupes dans l'anatomie du cerveau, rappelle souvent avec complaisance celle qu'il a proposée pour l'étude de ces régions.

Faisant reposer le cerveau sur sa voûte, il divisait d'un seul coup de scalpel la pyramide antérieure, la protubérance, le pédoncule, les couches optiques, le corps strié, l'hémisphère cérébral. Il montrait le faisceau fibreux de la pyramide graduellement accru dans son passage à travers la protubérance, le pédoncule, les couches optiques, les corps striés, aboutissant enfin à la substance blanche de l'hémisphère et se prolongeant avec elle jusqu'à la couche grise des circonvolutions.

Mais cette coupe élégante, qui trouvait grâce devant Gall, ne présentait pourtant que des apparences illusoires.

Sans doute, en divisant d'un trait la pyramide, le pédoncule et l'hémisphère, on peut montrer une couche blanche non interrompue depuis la pyramide jusqu'à la matière blanche du cerveau; mais a-t-on suivi la marche des fibres avec le tranchant de l'instrument, et cette couche de matière nerveuse blanche ne s'accroît-elle,

rompre. De nombreuses pièces, les unes fraîches, les autres endurcies dans l'alcool, sont nécessaires pour ce travail.

Essayons d'abord de nous faire une idée juste du mouvement d'ensemble qu'ont subi tous les éléments du tronçon pédonculaire en passant dans le segment de cône qui lui succède et auquel se trouve attaché le cerveau.

Chaque moitié du tronçon pédonculaire chemine directement d'arrière en avant, de la protubérance à la base de l'hémisphère. Le segment de cône qui succède au tronçon pédonculaire est, au contraire, obliquement détourné en dehors. Son sommet, confondu avec le tronçon pédonculaire, reste en bas et en arrière; mais sa base, sur la circonférence de laquelle s'enroule l'hémisphère de bas en haut, d'avant en arrière, puis d'arrière en avant et en bas, s'élève et regarde en dehors.

D'après ce détour en dehors qu'a dû subir le segment de cône qui succède au tronçon pédonculaire pour s'accommoder à sa destination vis-à-vis de l'hémisphère, nous ne serons pas surpris de voir plusieurs des faisceaux dirigés d'arrière en avant dans le pédoncule se réfléchir brusquement en dehors dans le noyau cérébral. On observe ce changement de direction dans la région de l'espace perforé, dont la surface présente dans son milieu des stries dirigées de dedans en dehors avec une légère convexité antérieure. Une grande partie de cette surface médiane de l'espace perforé, composée de couches fibreuses dirigées de dedans

comme le voulait Gall, qu'en vertu de l'accession de fibres nouvelles engendrées par la matière grise qu'elle traverse?

Rien de tout cela ne résulte d'une dissection entreprise par la séparation patiente des éléments constitutifs des parties.

Nous avons fait voir déjà, dans l'analyse du tronçon pédonculaire, l'entre-croisement sur la ligne médiane des faisceaux qui composent la région fasciculée du pédoncule, et nous avons démontré qu'après l'entre-croisement ces faisceaux passent dans le cordon moyen de cette région. Nous avons conclu de ces remarques que la forme particulière de la pyramide, son exiguïté relativement au volume de la région fasciculée du pédoncule résultaient précisément de la désertion graduelle, d'un côté à l'autre, et du cordon antérieur ou inférieur, dans le moyen, des éléments fibreux de cette région fasciculée, épuisée presque entièrement vers le sommet de la pyramide.

en dehors, procède immédiatement de l'arête centripète du faisceau postérieur du tronçon pédonculaire.

Nous avons poursuivi précédemment cette arête jusqu'au niveau de la commissure antérieure et du chiasma des nerfs optiques (*voy.* pl. 3, fig. 1, et pl. 18, fig. 1).

Si l'on dégage avec précaution le nerf optique, à partir de son chiasma, et qu'on enlève avec lui la substance striée grise qui, sous le nom de tuber cinereum, se porte du chiasma de ce nerf sur l'arête centripète du faisceau postérieur; si d'ailleurs on détache dans toute sa longueur, de dedans en dehors, le tractus optique, il devient très-facile de suivre les fibres qui composent l'arête médiane du faisceau postérieur jusqu'au niveau du bord interne de l'espace perforé (*voy.* pl. 20, fig. 2, 3, 4, 7. *P*, *P*, *P*, *P*). Parvenu à ce point, le prolongement de l'arête médiane du faisceau postérieur subit une brusque courbure (*voy.* pl. 20, fig. 7 *P*), à la suite de laquelle il appartient à la surface de l'espace perforé, qu'il parcourt sans interruption de son bord interne à son bord externe, occupant à peu près le milieu de l'intervalle qui sépare le bord antérieur du bord postérieur de cette région.

Sur les deux bords opposés de cette couche médiane du faisceau postérieur, prolongé dans l'espace perforé, se fixent, en arrière, les racines grises du nerf optique; en avant, des radicules nombreuses de l'olfactif. Ces dernières se trouvent entremêlées avec de petites productions divergentes émanées de la bande médiane elle-même, et qui se portent dans la partie voisine du corps strié, dont la présence près de la surface du bord antérieur de l'espace perforé se trouve signalée par une teinte grise, ainsi qu'il a été dit dans une partie précédente de cet ouvrage.

C'est aussi dans les intervalles de ces productions divergentes qui se portent au corps strié, s'entremêlant avec des radicules de l'olfactif, que répondent les trous ovalaires, dont le grand axe, oblique en avant et en dehors, contraste avec la direction franchement transversale ou légèrement oblique en dehors et en arrière des trous alignés sur la largeur de la diagonale blanche

qui procède en grande partie du faisceau postérieur du tronçon pédonculaire.

Voici donc un premier élément de la partie fondamentale du noyau cérébral fourni par le brusque détour en dehors de l'arête centripète du faisceau postérieur.

Maintenant, si l'on prolonge avec soin du côté de l'espace perforé la séparation du faisceau postérieur et du faisceau moyen, si manifeste à la partie interne du tronçon pédonculaire (*voy.* pl. 3, fig. 1 : *C U*, faisceau postérieur ; *P*, faisceau moyen ; *M*, éminence mamillaire insérée dans l'intervalle de ces deux faisceaux), on parvient aisément à démontrer que ce faisceau moyen lui-même, cheminant parallèlement au faisceau postérieur, se détourne, comme ce dernier, dans la substance de l'espace perforé. Mais, tandis que le postérieur occupe la surface de cet espace, formant son milieu de droite à gauche ; tandis que les émanations du nerf optique et de l'olfactif, combinées avec ses bords antérieur et postérieur, complètent cette surface, le prolongement du faisceau moyen dans l'espace perforé occupe une situation plus profonde (*voy.* pl. 20, fig. 2, 3, 4, 7 : *M*, *M*, *M*, *M*, prolongement du faisceau moyen dans la substance de l'espace perforé).

Il faut, pour mettre à découvert cette partie du faisceau moyen du tronçon pédonculaire prolongée dans la région de l'espace perforé, soulever le tractus optique et exciser avec ce tractus les racines grises qui vont s'attacher au bord postérieur du prolongement du faisceau postérieur, à la surface de l'espace perforé.

Comme la bande superficielle que le faisceau postérieur envoie dans l'espace perforé (*voy.* pl. 20, fig. 3, *P. P'.*), la bande fibreuse plus profonde qui procède du faisceau moyen parcourt la région de l'espace perforé dans toute son étendue de dedans en dehors. Elle ne finit même pas sur le bord externe du quadrilatère. Nous verrons plusieurs productions de cette couche du faisceau moyen pénétrer la base de la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet, comme nous voyons d'ailleurs les pro-

longements de la bande superficielle issue du faisceau postérieur se prolonger dans les parties superficielles de cette même tubérosité (*voy*. pl. 20, fig. 2 : *T*, la bande du faisceau postérieur ; *T'*, celle du faisceau moyen coupée dans la base de la tubérosité temporale ; *voy*. également fig. 4, même planche : *B*, le lieu de la tubérosité temporale auquel accèdent les prolongements externes de la bande fibreuse issue du faisceau postérieur).

On trouve encore dans la région de l'espace perforé, plus profondément que le prolongement du faisceau moyen, un noyau jaunâtre (*voy*. pl. 20, fig. 3, *O*) que nous regardons comme le cotylédon extra-ventriculaire de la couche optique. On le découvre en enlevant le tractus optique, et avec lui ses radicules grises, dont grand nombre s'attachent précisément à ce cotylédon de la couche optique.

Ce cotylédon de la couche optique, prolongé en avant sous la bande issue du faisceau moyen (1), ne dépasse pas en arrière le milieu de l'épaisseur du tractus optique. On voit de nombreuses fibrilles émanées de sa limite postérieure plonger dans l'intervalle des faisceaux de la région fasciculée du pédoncule. Nous retrouverons plus tard ces émanations fibreuses.

Aux limites externe et interne de ce même cotylédon se rendent des prolongements recourbés des bords interne et externe de la région fasciculée du pédoncule.

Enfin, si l'on enlève successivement la diagonale blanche du quadrilatère perforé, émanée du faisceau postérieur ; la bande sous-jacente, émanée du faisceau moyen, on trouve sous cette dernière la commissure antérieure, au contact de laquelle se trouve, en arrière, le cotylédon extra-ventriculaire de la couche optique ; en avant, le cotylédon extra-ventriculaire du corps strié.

Les bandes émanées du faisceau postérieur et du faisceau moyen comblent, entre ces deux cotylédons, l'intervalle qui les

(1) Nous supposons qu'on examine le cerveau posé sur sa convexité, sa base regardant en l'air.

sépare et complètent avec eux une sorte de canal que remplit le cylindre de la commissure antérieure.

On peut encore découvrir cette commissure antérieure en l'attaquant par l'ablation des parties superficielles antérieures de l'espace perforé et laissant intact le tractus optique (*voy.* pl. 20, fig. 1 : *A*, commissure antérieure).

Il ne s'agit pas d'en faire ici l'examen approfondi. Nous devions démontrer d'abord que plusieurs éléments du tronçon pédonculaire du cerveau se détournent brusquement en dehors lorsqu'ils passent dans le segment de cône pédonculaire : nous avons fourni la preuve de cette vérité en suivant, retournés dans la région de l'espace perforé, des prolongements du faisceau postérieur et des prolongements du faisceau moyen.

Nous avons dû signaler la réunion des cotylédons extra-ventriculaires de la couche optique et du corps strié, celle de la commissure antérieure avec les prolongements des faisceaux moyen et postérieur dans la région de l'espace perforé. Nous ne devons pas, pour le moment, viser à de plus grandes précisions ; et, pour que l'étude prématurée des détails ne nuise pas à la conception de l'ensemble, nous allons nous occuper de décomposer en quelques grands fragments la masse entière du noyau cérébral.

La manière la plus instructive de procéder à cette décomposition sommaire me paraît être d'isoler d'abord de la face extra-ventriculaire de l'éventail fibreux qui succède à la région fasciculée du tronçon pédonculaire la masse commune du quadrilatère perforé et des cotylédons extra-ventriculaires de la couche optique et du corps strié.

Le mécanisme de cette préparation est assez facile. On doit commencer, sur une pièce intacte, par couper transversalement le tractus optique en deux places. La première de ces incisions doit être faite au contact du chiasma, pénétrer jusqu'au bord interne de la région fasciculée et comprendre toute la longueur de l'arête interne de l'espace perforé. La seconde incision doit partir du bord externe de la région fasciculée, séparer le tractus

optique de la couche du même nom et se prolonger en avant et en dehors en suivant le contour de l'angle rentrant formé par l'union de la base de la tubérosité temporale avec le bord externe du quadrilatère perforé. Cela fait, il convient d'insinuer l'extrémité d'une sonde dans l'intervalle du tractus optique et de la région fasciculée du pédoncule. En poussant graduellement cet instrument, il faut s'appliquer à le maintenir au contact des prolongements de la région fasciculée. De cette manière, on détache graduellement en un seul morceau la région de l'espace perforé avec les cotylédons extra-ventriculaires de la couche optique et du corps strié, de la face externe de l'éventail fibreux qui fait suite à la région fasciculée du pédoncule.

Cette première partie de la préparation n'est terminée que lorsque, parvenu sur les limites de la base du tronçon pédonculaire, on a détaché, suivant toute l'étendue de la circonférence de cette base, la saillie centrale des faces latérales du noyau.

On voit alors clairement que toute la surface extérieure de la masse séparée se compose du tractus optique, de l'espace perforé, des racines de l'olfactif, et de la saillie centrale des faces latérales. Le quadrilatère perforé décrit de dedans en dedors une courbe à convexité antérieure externe, et c'est de cette convexité que rayonnent vers la circonférence de la base du segment de cône pédonculaire les fibres de la couche fibreuse qui revêt la saillie centrale des faces latérales du noyan.

Si l'on considère maintenant la face profonde de cette masse, détachée de l'éventail fibreux de la région fasciculée du pédoncule, on trouve dans son aspect beaucoup d'analogie avec ce que présente sa face externe. On voit immédiatement au-devant du segment du tractus optique, qui forme sa limite en bas et en arrière, les parties profondes de la région de l'espace perforé, offrant une direction générale conforme à celle des parties superficielles de cet espace, conforme, si l'on veut, à la direction du tractus optique. Puis de la convexité de cette région divergent vers tous les points de la circonférence de la base du segment de cône des rayonnements parallèles à ceux qu'on a remarqués à la

surface externe. Ces directions parallèles des deux surfaces opposées de la masse commune des cotylédons extra-ventriculaires de la couche optique et du corps strié, combinés avec la région de l'espace perforé, sont chose facile à reconnaître, et il importe beaucoup de bien saisir ce qu'il y a de caractéristique dans cet ensemble.

La masse commune des cotylédons extra-ventriculaires de la couche optique et du corps strié rappelle assez bien par sa forme celle d'un cotylédon de haricot; sa circonférence entière est divisée en deux régions de grandeur inégale: l'une, très-grande, arrondie en ellipse, suit le contour de l'insula; l'autre, très-petite, figure dans le contour de cette ellipse une échancrure tenant au quadrilatère perforé. Cette échancrure sera, si l'on veut, l'ombilic du cotylédon; et ce sera de la convexité des parties de l'espace perforé qui adhèrent à cet ombilic que rayonneront vers tous les points de la grande circonférence toutes les parties qui composent la masse commune des cotylédons extra-ventriculaires de la couche optique et du corps strié.

Telle est dans son ensemble la disposition des éléments de la masse commune de la région de l'espace perforé et des cotylédons extra-ventriculaires de la couche optique et du corps strié; et cette disposition, dans ce qu'elle a de général, est la même à la surface superficielle et à la surface profonde de cette masse. Ces deux surfaces offrent d'ailleurs des différences considérables dans leur aspect; l'extérieure est plus homogène, la surface profonde l'est moins. De plus, la couche externe montre, en dehors de la surface de l'espace perforé, une membrane fibreuse blanche de médiocre épaisseur, qu'on peut facilement enlever comme une peau de la surface extérieure du cotylédon de matière grise qu'elle recouvre, et cette masse grise constitue exclusivement le cotylédon extra-ventriculaire du corps strié. Nous avons fait voir précédemment que celui de la couche optique occupe une situation profonde dans la région de l'espace perforé. Lorsqu'on a enlevé cette coque fibreuse, rayonnante, extérieure au cotylédon extra-ventriculaire du corps strié, on voit à nu la surface

grise du cotylédon lui-même, remarquable par les gouttières vasculaires creusées à sa surface, et ces gouttières, comme les fibres de la coque externe, rayonnent de l'ombilic du cotylédon vers sa grande circonférence. Indépendamment de ces rayonnements vasculaires, qui partent d'une des lignes de trous qui caractérisent l'espace perforé, on voit à travers la matière grise des fibres blanches qui ont la même direction divergente.

Quant à la face profonde des cotylédons extra-ventriculaires de la couche optique et du corps strié, elle présente de son ombilic à sa grande circonférence une succession de zones de plus en plus grandes inscrites les unes dans les autres, passant par des nuances ménagées de la couleur chamois-blanchâtre de la couche optique, à celle du gris caractéristique du corps strié. La limite de chacune de ces zones est formée par des tractus blancs décrivant des courbes à convexité antérieure, recevant par leur concavité les fibres rayonnantes issues de la partie la plus reculée de cette masse, émettant par leur convexité les fibres qui doivent rayonner à la zone suivante; et ainsi successivement jusqu'à la grande circonférence du cotylédon.

La plus grande abondance, le rapprochement le plus intime des fibres se trouvent, avec leur couleur la plus claire du côté du tractus optique, dans la zone la plus petite. La plus grande rareté des fibres blanches, le plus grand écartement des rayons auxquels elles appartiennent se trouvent, avec la couleur la plus foncée, dans la zone la plus grande, qui forme la circonférence basilaire du segment de cône; et dans l'intervalle de ces deux zones extrêmes on en compte quatre autres, c'est-à-dire qu'il y en a six en tout. Cette face profonde tenait étroitement à la surface externe de l'éventail fibreux de la région fasciculée: on n'a pu la séparer que par violence. Au contraire, la couche fibreuse superficielle externe se détache comme un tégument de la surface correspondante des noyaux gris.

Si l'on entame la masse de ces cotylédons extra-ventriculaires, on voit que toutes les parties qui la composent tiennent étroitement les unes aux autres et résultent d'un mélange en propor-

tions inégales, suivant les places, de matière grise et de matière blanche. On constate sans peine le passage de parties amincies de ces masses à travers les rayons de l'éventail fibreux, auquel elles adhèrent.

Telle est la première idée à prendre de la disposition des éléments constitutifs des cotylédons extra-ventriculaires. Une couche fibreuse rayonnante, continue à la surface de l'espace perforé, leur forme une sorte de tégument externe. Toutes les fibres, toutes les couches fibreuses, blanches, jaunes ou grises, qui composent cette coque extérieure et la masse qu'elle revêt rayonnent de leur ombilic commun, confondu avec la substance de l'espace perforé, vers la circonférence de la base du segment de cône, parallèlement à l'éventail fibreux de la région fasciculée. Chemin faisant, beaucoup de ces rayonnements se fixent sur les faisceaux de cet éventail, d'autres traversent leurs intervalles pour se porter du côté des cotylédons ventriculaires de la couche optique et du corps strié.

Nous avons fait voir d'où procèdent ces couches fibreuses de la surface de l'espace perforé. Ce sont des couches détournées de l'arête centripète du faisceau postérieur de la moelle, devenu supérieur dans le tronçon pédonculaire. C'est donc aux prolongements de ce faisceau que se trouvent rattachés les cotylédons extra-ventriculaires de la couche optique et du corps strié.

Passons maintenant à l'examen de l'éventail fibreux, qui succède à la région fasciculée du pédoncule. La face inférieure externe de cet éventail fibreux a été mise à découvert par la séparation des parties précédemment examinées.

A la suite d'un brusque changement dans la direction de la surface libre de la région fasciculée du pédoncule, cet éventail fibreux se manifeste disposé comme une queue de paon à demi ouverte. Figurant par conséquent un segment de cône creux, radié du sommet à sa base, le sommet de ce cône creux s'articule avec l'extrémité antérieure externe de la région fasciculée du pédoncule, suivant un angle d'environ quarante-cinq degrés. Sa base, dirigée en dehors, atteint dans son contour la circonférence

elliptique de l'insula. C'était précisément dans la concavité de ce cône creux qu'était logée la masse commune de la région de l'espace perforé et des cotylédons extra-ventriculaires. Le cotylédon extra-ventriculaire de la couche optique remplissait le sommet du cône ; le cotylédon extra-ventriculaire du corps strié occupait sa base ; la surface de l'espace perforé , passant du bord interne au bord externe du segment de cône, de son côté le plus court, achevait de clore son sommet et s'étendait jusqu'à la partie inférieure de sa base. C'est de cette partie inférieure de la base que rayonne la coque extérieure d'enveloppe du cotylédon du corps strié. La circonférence de cette coque se combine dans toute son étendue avec celle de la base du segment de cône creux que figure l'éventail fibreux de la région fasciculée du pédoncule.

Quant à la périphérie du côté convexe de cet éventail fibreux, elle reste revêtue par la masse des cotylédons ventriculaires de la couche optique et du corps strié. Nous n'examinerons pas encore cette périphérie du côté convexe ; nous n'en parlons que pour bien fixer les rapports de la surface concave, que nous devons maintenant étudier.

Deux régions différentes par leur aspect se dessinent à la surface concave du segment de cône creux figuré par l'éventail fibreux de la région fasciculée du pédoncule.

Ce sont deux zones inscrites l'une dans l'autre ; la plus petite répond au sommet du cône, la plus grande à sa base. A la plus petite correspond le cotylédon extra-ventriculaire de la couche optique, à la plus grande le cotylédon extra-ventriculaire du corps strié. La ligne de démarcation de ces deux zones est suivie par la commissure antérieure qui la touche. D'ailleurs, la plus petite zone de l'éventail fibreux de la région fasciculée du pédoncule offre une surface blanche unie. Les fibres qui la composent sont assez étroitement serrées, et cependant on peut constater le passage dans leurs intervalles de plusieurs productions fibreuses délicates, émanées du cotylédon extra-ventriculaire de la couche optique. La plus grande zone de la face concave de

l'éventail fibreux de la région fasciculée forme la base du segment de cône. Plus large en avant, plus rétrécie en arrière, elle répond au cotylédon extra-ventriculaire du corps strié, séparé de celui de la couche optique par le cylindre fibreux de la commissure antérieure. Dans la zone basilaire le caractère fasciculé, radié, est on ne peut plus fortement accusé. Ses rayons se détachent en divergeant de la courbe qui limite l'autre zone. Ecartés les uns des autres, ces rayons sont toujours plus grêles du côté qui regarde le sommet du cône, et l'on voit à l'œil nu, et mieux encore avec le secours des loupes, le nombre des fibres qui composent ces faisceaux augmenter avec leur volume à mesure qu'ils approchent de la base du cône qu'ils dessinent par leurs extrémités juxta-posées. La surface formée par tous ces rayons de la zone basilaire offre de nombreuses inégalités. On en comprend la cause en se rappelant que ce n'est que par arrachement que le cotylédon extra-ventriculaire du corps strié en a été séparé, et qu'en même temps des fragments de cette masse grise traversaient les intervalles des rayons de cette zone.

Tel est l'aspect de la face concave du segment de cône creux que figure l'éventail fibreux de la région fasciculée du pédoncule.

Essayons maintenant de connaître sa face convexe.

On peut aisément séparer, au moyen de l'extrémité d'une sonde, la région fasciculée du tronçon pédonculaire de la partie correspondante du faisceau moyen ; nous avons vu ce dernier faisceau former, dans le tronçon pédonculaire, une tête de massue enclavée dans l'intervalle du faisceau postérieur et de la région fasciculée, séparée de cette dernière par la couche noire de Sœmmering. Il est donc facile, en suivant dans l'épaisseur du tronçon pédonculaire la couche noire de Sœmmering, de séparer le faisceau moyen de la région fasciculée. La netteté des surfaces désunies dans cette séparation montre clairement qu'on suit des divisions naturelles. Une incision transversale de la région fasciculée du pédoncule dans sa longueur donne la plus grande facilité pour écarter librement l'éventail fibreux de cette région des parties correspondantes du faisceau moyen.

La séparation de l'éventail fibreux de la région fasciculée du pédoncule s'opère facilement dans toute l'étendue du cotylédon ventriculaire de la couche optique. Mais aussitôt qu'on arrive au niveau du cotylédon ventriculaire du corps strié, on ne peut pousser la séparation plus loin sans déchirer les parties. Il convient donc de s'arrêter à la rencontre de la courbe limitrophe du corps strié et de la couche optique. Et cette limite si nettement tracée du côté ventriculaire par la bande demi-circulaire, n'est pas moins sensible sur l'autre face, où elle répond à la commissure antérieure. En considérant jusqu'à cette limite la surface de l'éventail fibreux de la région fasciculée du pédoncule qui regarde le cotylédon ventriculaire de la couche optique, on trouve dans son ensemble un aspect fasciculé plus prononcé que dans la région correspondante de la face opposée, et cependant moins accusé que celui de cette face concave dans la région occupée par le corps strié. Tout près de son lieu d'insertion au tronçon pédonculaire, on remarque une petite amande d'un gris jaunâtre, placée transversalement au-devant de la couche noire de Sœmmering (*voy.* pl. 3, fig. 4 en *O*, le lieu qu'occupe cette amande). C'est au-devant de cette amande que se développent les rayonnements de cette face.

Toutefois, ces rayons fibreux ne se détachent pas de l'amande jaunâtre au-devant de laquelle ils divergent. Ils font suite aux faisceaux de la région fasciculée. On voit, au contraire, des fibres disposées en couches minces, issues de la face profonde de l'amande, s'insinuer entre les rayons de la région fasciculée du pédoncule, les traverser de part en part et reparaître en bas au-dessus du tractus optique, avec les racines grises duquel elles se combinent dans le noyau extra-ventriculaire de la couche optique.

Le faisceau moyen de la région fasciculée présente à considérer aussi sur la marge antérieure de son renflement, en tête de massue, un prolongement rayonnant, mince, interposé à la face supérieure de l'évantail fibreux de la région fasciculée et à la face correspondante des rayonnements du faisceau supérieur auxquels

reste attaché le cotylédon ventriculaire de la couche optique. Cet éventail du faisceau moyen, beaucoup plus mince que celui de la région fasciculée du pédoncule, reste situé dans l'intervalle de ce dernier et d'une autre couche rayonnante plus profonde, plus élevée, que surmonte le cotylédon ventriculaire de la couche optique, et ne dépasse pas, à la face inférieure de ce dernier, la limite qui le sépare du cotylédon ventriculaire du corps strié.

Nous ne saurions, toutefois, nous contenter d'une indication aussi sommaire relativement à la disposition de l'éventail fibreux émané du faisceau moyen. Il faut dire quelque chose des différences qui existent entre la manière dont cette émanation rayonnante du faisceau moyen se combine avec le renflement de ce faisceau situé dans le tronçon pédonculaire, et la manière dont l'éventail fibreux de la région fasciculée succède à cette région.

Dans la région fasciculée, tous les faisceaux qui la composent manifestent déjà dans le tronçon pédonculaire leur disposition divergente du côté du cerveau. Il suffit que cette disposition augmente dans le segment de cône qui succède au tronçon pédonculaire pour que l'éventail fibreux soit formé.

Les choses se passent autrement dans le faisceau moyen du tronçon pédonculaire. Nous avons fait voir (pl. 3, fig. 3 en *O*) des fibres, ou mieux des couches fibreuses de ce faisceau qui se portent, d'arrière en avant et en dedans, vers la ligne médiane, tandis que les faisceaux de la région fasciculée se portent d'arrière en avant et en dehors, préludant déjà, par leur divergence de la ligne médiane, à la formation de l'éventail fibreux qui leur succède.

Comme on le voit par cette différence que présentent dans la longueur du tronçon pédonculaire les faisceaux de la région fasciculée et ceux qui composent le faisceau moyen, il est impossible que le prolongement divergent de ce dernier dans le noyau cérébral résulte du même mécanisme que le prolongement correspondant de la région fasciculée.

C'est de la convexité des fibres les plus externes et les plus

élevées du renflement du faisceau moyen dans le tronçon pédonculaire, que naissent les productions fibreuses destinées à rayonner dans l'éventail fibreux que ce faisceau moyen fournit au noyau cérébral. Elles ne sont donc plus le prolongement simple des fibres dirigées d'arrière en avant vers la ligne médiane, ce sont des branches divergentes issues de la convexité antérieure externe du corps de ce faisceau, et ce sont surtout ses parties supérieures externes qui produisent ces branches.

Cette différence bien établie, nous allons nous occuper de poursuivre, dans le noyau cérébral, les prolongements du faisceau supérieur du tronçon pédonculaire qui fait suite lui-même au faisceau postérieur de la moelle épinière.

Lorsqu'on a séparé, comme nous l'avons décrit précédemment, les rayonnements du faisceau inférieur et ceux du faisceau moyen, il suffit d'exciser ces rayonnements au niveau de la limite externe de la couche optique pour mettre à découvert la face inférieure extraventriculaire du faisceau postérieur dans toute son étendue, depuis le milieu du tronçon pédonculaire jusqu'au niveau des limites excentriques de la couche optique. La face supérieure ventriculaire de cette nouvelle couche rayonnante se trouve enveloppée par le cotylédon ventriculaire de la couche optique, et derrière ce cotylédon par les tubercules quadrijumeaux.

On a dû remarquer, dans le cours des préparations employées pour découvrir cette couche profonde du faisceau postérieur, qu'elle était traversée, derrière les tubercules quadrijumeaux, par un faisceau considérable descendant du cervelet dans le faisceau moyen du tronçon pédonculaire. On trouve des productions analogues, mais moins considérables, qui descendent des tubercules quadrijumeaux et de la couche optique dans ce faisceau moyen.

Tous ces passages de trousseaux fibreux du cervelet, des tubercules quadrijumeaux, du cotylédon ventriculaire, de la couche optique dans le faisceau moyen, éraillent la surface inférieure du faisceau supérieur du pédoncule; il ne faut donc pas s'attendre

à lui trouver l'aspect régulier qu'ont présenté les rayonnements de la région fasciculée.

Ce faisceau postérieur se rapproche d'ailleurs du faisceau moyen, en ce que les fibres les plus externes qui lui appartiennent dans le tronçon pédonculaire s'incurvent de dehors en dedans vers la ligne médiane, avant de produire les rayonnements qui appartiennent au noyau cérébral. Ces fibres, unies à leurs congénères sur la ligne médiane, forment par cette anastomose la commissure visible à la partie médiane supérieure de l'aqueduc de Sylvius, et de chaque côté de laquelle se renflent les tubercules quadrijumeaux. La terminaison antérieure de cette commissure forme, sur la limite antérieure des tubercules quadrijumeaux, un bourrelet auquel on a donné le nom de commissure postérieure du cerveau.

C'est de chaque côté de cette commissure postérieure que rayonnent en avant et en dehors, sous le cotylédon ventriculaire de la couche optique, les prolongements profonds du faisceau postérieur dans l'épaisseur du noyau cérébral.

La face profonde des rayonnements du faisceau postérieur dans le noyau cérébral, découverte par l'élimination successive des masses extra-ventriculaires et des productions rayonnantes des faisceaux inférieur et moyen du tronçon pédonculaire, n'est mise à nu que dans l'étendue du cotylédon ventriculaire de la couche optique. Sous le cotylédon ventriculaire du corps strié, elle reste confondue avec les prolongements correspondants des faisceaux inférieur et moyen.

Pour ce qui est de la face ventriculaire de l'éventail fibreux du faisceau postérieur, on ne saurait acquérir une idée juste des connexions existantes entre elle et les cotylédons ventriculaires de la couche optique et du corps strié, par le simple arrachement de ces cotylédons. Tout ce qu'on peut déduire de cette manœuvre expéditive, c'est la disposition rayonnante des parties découvertes par l'enlèvement des cotylédons ventriculaires. D'ailleurs, les surfaces de ces rayonnements sont tellement déchirées, qu'on ne peut conclure rien de précis de leur examen.

Pour bien faire l'anatomie de ces parties, il convient de ne jamais perdre de vue l'arête centripète du faisceau postérieur suivie précédemment jusqu'au contact de la commissure antérieure. Nous avons vu déjà une émanation recourbée de cette arête médiane du faisceau postérieur se détourner en bas et en dehors dans les parties superficielles du quadrilatère perforé et se combiner avec une partie concave de la circonférence du cotylédon extra-ventriculaire du corps strié.

Nous allons retrouver une disposition semblable du côté des cotylédons ventriculaires.

Celui de la couche optique, celui du corps strié, indépendamment des adhérences qu'ils peuvent avoir avec les rayonnements profonds du faisceau postérieur, sont attachés par leurs parties visibles à la surface des ventricules à de fortes branches superficielles issues de l'arête médiane du faisceau postérieur, et c'est une circonstance digne d'attention que la bandelette demi-circulaire, une de ces branches à laquelle est attaché le corps strié, naisse, comme celle qui s'est détournée dans la surface de l'espace perforé, de l'arête médiane du faisceau postérieur tout près de la commissure antérieure (*voy.* pl. 20, fig. 7, *A*), et se termine au contact du crochet de la tubérosité temporale, sur la limite externe de ce même espace perforé. Il n'est pas moins remarquable qu'un autre faisceau très-considérable, par le moyen duquel l'angle antérieur de la couche optique est fortement attaché à cette même arête du faisceau postérieur, naisse également de l'arête médiane du faisceau postérieur, tout près de la commissure antérieure et au niveau du bord interne de l'espace perforé. Nous trouverons d'autres branches analogues émanées de l'arête médiane du faisceau postérieur et combinées avec la couche optique. Il en existe aussi pour les tubercules quadrijumeaux; et, quel que puisse être le lieu précis où chacune de ces branches se détache de l'arête médiane du faisceau postérieur, nous les verrons toujours se terminer sur la limite externe de l'espace perforé, soit qu'elles concourent dans le tractus optique, soit qu'elles se juxta-posent seulement à ce cylindre nerveux. Mais dans aucune de ces bran-

chez nous ne trouverons de caractères aussi nets, aussi tranchés que dans la bandelette demi-circulaire. C'est pourquoi nous allons d'abord décrire celle-ci, comme type, en quelque sorte, des productions analogues que nous devons signaler après elle.

La bandelette demi-circulaire se détache de l'arête médiane du faisceau postérieur juste au niveau du lieu où nous avons vu cette arête se détourner dans la région de l'espace perforé. La commissure antérieure traverse à son origine la bandelette demi-circulaire. On pourrait dire qu'au contact de cette commissure antérieure l'arête médiane du faisceau postérieur se bifurque, qu'une de ses branches, descendante, se détourne dans l'espace perforé, que l'autre branche, ascendante, se recourbe dans le ventricule.

A peine séparée de l'arête médiane du faisceau postérieur, la bandelette demi-circulaire s'élève dans le ventricule, décrivant la belle courbe qui sépare le corps strié de la couche optique. Elle contourne avec eux le passage de la région frontale à la région temporale du ventricule et va se terminer entre le tractus optique et le crochet de la tubérosité temporale, tout près du bord externe du quadrilatère perforé. On peut suivre dans la substance du quadrilatère des prolongements de la bandelette demi-circulaire combinés avec les dépendances de la branche descendante du faisceau postérieur, qui appartient à la surface de l'espace perforé. Le meilleur moyen de bien voir le cercle entier que forme cette bandelette demi-circulaire en se prolongeant dans l'espace perforé, est, après l'avoir soulevée, de percer de part en part le noyau cérébral tout autour de la couche optique, et d'extraire entièrement cette dernière. On voit alors, en regardant par le côté externe du noyau cérébral, que cette bandelette demi-circulaire constitue un faisceau fibreux plus considérable qu'on ne peut le croire en l'examinant du côté du ventricule, et que ce faisceau, continué dans l'espace perforé, décrit un cercle complet. Si l'on veut étudier la bandelette demi-circulaire du côté du ventricule, il faut se rappeler qu'elle est recouverte par

la bandelette cornée qui unit les surfaces voisines du corps strié et de la couche optique.

Si l'on rompt avec un stylet la bandelette cornée, il devient très-facile de soulever ensuite d'arrière en avant la bandelette demi-circulaire en écartant son arête tranchante, collée contre la couche optique; et, si l'on pousse un peu loin cet écartement (*voy.* pl. 20, fig. 7), on voit que, séparée de la couche optique, à laquelle elle n'était qu'accolée, cette bandelette demi-circulaire forme l'arête du bord concave du cotylédon ventriculaire du corps strié dans toute son étendue. Toute la substance grise du cotylédon ventriculaire du corps strié se développe en dehors de cette arête; conservant avec elle des adhérences intimes. C'est, comme on le voit, quelque chose de très-analogue au mode d'union du cotylédon extra-ventriculaire du corps strié avec la branche du faisceau postérieur qui occupe la surface de l'espace perforé. La masse grise intra-ventriculaire du corps strié se décompose d'ailleurs assez facilement en petites couches ou lanières qui, dans les régions amincies de ce corps, se détachent des parties les plus profondes et les plus externes de la bandelette demi-circulaire, s'en écartent obliquement en arrière, et passent successivement dans les intervalles des faisceaux de l'éventail fibreux, auquel le cotylédon ventriculaire du corps strié adhère, et vont, à travers ces faisceaux fibreux, dans le cotylédon extra-ventriculaire du corps strié (*voy.* pl. 20, fig. 6).

Dans les parties antérieures du ventricule latéral la masse grise du corps strié étant beaucoup plus volumineuse, on ne sépare pas aussi facilement les unes des autres les couches de substance grise qui la composent; mais on voit manifestement que le volume de la bandelette demi-circulaire est en cet endroit proportionné à celui du renflement gris, et que des émanations de cette bandelette, convergentes du côté de l'arête médiane du faisceau postérieur, divergentes du côté de la grosse extrémité du corps strié, rayonnent dans ce corps et vont se confondre avec les rayons, plus profonds, issus du bord convexe de la couche optique (*voy.* pl. 20, fig. 7).

Et sur ces rayons fibreux , divergents , qui forment en quelque sorte la base du cotylédon ventriculaire , s'élèvent , plus ou moins perpendiculairement , d'innombrables fibrilles blanches qui pénètrent tous les points de la matière grise. L'on voit de plus , à travers les rayons fibreux profonds , passer des couches amincies de substance grise et fibreuse à la fois qui relient le cotylédon ventriculaire à celui qui répond au dehors des ventricules. On pourrait comparer la bandelette demi-circulaire à une espèce de tendon ou d'aponévrose fortement attachée à l'arête médiane du faisceau postérieur ; et la substance grise du corps strié , disposée en couches pénétrées de fibrilles blanches , à une masse musculaire dont tous les éléments se rattachent à ce tendon ou à ses dépendances. Le cotylédon extra-ventriculaire est facile à décomposer en couches grises et fibreuses en même temps, situées en général dans un plan à peu près vertical , rayonnant toutes de l'ombilic du cotylédon vers sa base ; et dans chacune des couches qui le composent on voit des fibrilles blanches qui se portent perpendiculairement aux rayons de l'éventail fibreux de la région fasciculée , tandis que d'autres couches passent dans les intervalles de ces rayons au cotylédon ventriculaire ; et dans ce cotylédon extra-ventriculaire , comme dans celui du ventricule , on voit des fibres blanches qui forment les moyens d'attache de toutes les couches qui le composent avec les rayons des éventails fibreux , desquels elles procèdent et auxquels elles se portent.

Pour achever de se former une idée de la structure de la masse du corps strié considérée dans sa totalité , il faut le diviser dans toute son épaisseur, en partant de l'ombilic du cotylédon extra-ventriculaire pour ne finir qu'à la rencontre de la bandelette demi-circulaire. Cette séparation est facile en suivant avec précaution , au moyen d'un stylet mousse , l'intervalle des couches dont les bords externes correspondent à l'enveloppe de la saillie centrale des faces latérales. La surface découverte par ce partage figure une feuille. Le rayon qui la parcourt dans son milieu représente sa nervure principale , et de chaque côté de cette

nervure partent de nombreuses fibrilles perdues dans la substance grise ; tandis que d'autres fibres rattachent en bas cette substance grise à la branche descendante du faisceau postérieur dans l'espace perforé, en haut à la bandelette demi-circulaire.

Si l'on répète ces divisions un grand nombre de fois, on voit que la masse entière du corps strié résulte de l'assemblage de ces feuilles, de ces couches juxta-posées, partant toutes par une extrémité de leur contour, de l'ombilic répondant à l'espace perforé, et se terminant toutes d'ailleurs, par l'autre extrémité de leur contour, à la convexité de la bandelette demi-circulaire.

Dans la substance même des cotylédons, tout près de leurs limites excentriques, naissent d'autres productions fibreuses qui se portent hors de la partie fondamentale du noyau cérébral. Nous devons nous borner à indiquer pour le moment ces productions, destinées au corps calleux ; mais, avant d'abandonner l'étude de la masse totale du corps strié, il nous semble utile de faire une dernière remarque. Les limites de ce corps, du côté du pédoncule, sont : en dehors des ventricules, la surface de l'espace perforé ; en dedans du ventricule, la bandelette demi-circulaire, et cette bandelette, par son origine, tient à la branche du faisceau postérieur qui se détourne dans l'espace perforé ; par sa terminaison elle se rattache à cette même branche sur la limite externe du quadrilatère.

L'ensemble de la bandelette demi-circulaire et de la branche du faisceau postérieur qui parcourt de dedans en dehors la surface de l'espace perforé figure donc un cercle complet, ou du moins une anse irrégulièrement circulaire sans interruption dans son contour.

Comparons cette anse à la circonvolution de l'ourlet, composée comme elle de deux régions : l'une petite, formant la marge du quadrilatère du côté du cerveau et en même temps la limite du cerveau de ce côté du noyau cérébral ; l'autre très-grande, partant du bord interne de l'espace perforé pour se terminer à son

bord externe après avoir parcouru toute la circonférence des parties médianes du noyau cérébral et formé encore de ce côté du noyau la limite de l'hémisphère.

On voit sans doute déjà quelque analogie entre les branches du faisceau postérieur inscrites sur les limites du corps strié du côté du pédoncule et la circonvolution de l'ourlet inscrite sur les limites du cerveau du côté du noyau cérébral. De part et d'autre c'est une anse complète, irrégulièrement circulaire, divisée en deux parties, une petite appartenant dans les deux cas au quadrilatère perforé, et une grande formant la limite concentrique du corps qui lui succède et rattachée aux bords de l'espace perforé. La bandelette demi-circulaire est tout aussi réellement l'ourlet terminal du corps strié du côté du pédoncule que la circonvolution de l'ourlet est l'ourlet terminal de la substance de l'hémisphère du côté du noyau cérébral.

Si, d'ailleurs, nous avons pu faire comprendre comment toutes les couches de matière grise qui composent la masse entière du corps strié, divergent comme d'un centre de son ombilic fixé à l'espace perforé pour finir par se rattacher après avoir parcouru toute la circonférence transversale du corps strié sur la bandelette demi-circulaire son ourlet ventriculaire, nous devons voir dans cette disposition une reproduction, en petit, de la disposition que certaines circonvolutions nous ont offerte. Nous avons vu celles du troisième et celles du quatrième ordre rayonner les unes à la suite des autres d'un centre commun, le sommet de l'insula, qui répond à l'espèce d'ombilic auquel se rattache le cotylédon extra-ventriculaire du corps strié; diverger de ce centre vers les parties les plus excentriques de l'hémisphère et finir par se rabattre sur le flanc centrifuge de la grande région de la circonvolution de l'ourlet.

Cette circonvolution du premier ordre, représentant pour l'hémisphère le cercle auquel est attachée par son bord concentrique la masse entière du corps strié, les couches rayonnantes du corps strié représentent les circonvolutions de troisième et quatrième ordre de l'hémisphère, il n'y a que les circonvolutions de

deuxième ordre dont nous ne voyons pas encore la représentation dans la masse du corps strié.

Serait-ce forcer l'analogie que de considérer le cercle qui suit le bord excentrique du cotylédon ventriculaire du corps strié, comme l'analogue de notre grande circonvolution du second ordre, et de voir dans un cercle du même genre, mais plus petit et dont nous n'avons pas encore parlé, situé sur la limite excentrique des cotylédons extra-ventriculaires, l'analogue de notre seconde circonvolution de second ordre?

Nous trouverions de cette manière dans la masse du corps strié et dans ses dépendances un diminutif de l'hémisphère; toutes les dispositions essentielles seraient communes.

Une semblable analogie nous a paru présenter trop d'intérêt pour que nous ne la fissions pas remarquer. Nous devrons y revenir en jetant un coup d'œil sur le système nerveux cérébro-spinal des animaux vertebrés.

Occupons-nous maintenant des branches circulaires au moyen desquelles le cotylédon ventriculaire de la couche optique est rattaché à l'arête médiane du faisceau postérieur.

Quelques-unes de ces productions dépendantes du cotylédon ventriculaire de la couche optique ne se rattachent pas aussi directement que la bandelette demi-circulaire à l'arête médiane du faisceau postérieur. A cette catégorie appartient la coque fibreuse superficielle blanchâtre qui revêt la surface de la couche optique dans le ventricule latéral.

La plupart des fibres de cette coque superficielle rayonnent en divergeant de l'extrémité par laquelle la couche optique se rattache au tractus du même nom, vers la courbe sur laquelle finit, du côté de la ligne médiane, la convexité de la couche optique et où commence la partie plane de cette couche qui forme la paroi latérale du troisième ventricule. A cette courbe de séparation de la face convexe et de la face plane de la couche optique répond, comme nous l'avons dit en son lieu, le tractus blanc qui décrit un arc de cercle étendu de la commissure postérieure ou de la glande pinéale à la commissure antérieure.

Si l'on pouvait considérer ce tractus blanc comme un dédoublement de l'arête médiane du faisceau postérieur, les fibres qui du tractus optique divergent vers la convexité de cet arc fibreux blanc seraient dans les mêmes conditions que la bandelette demi-circulaire. Si cette manière de voir répugne, on ne peut du moins se refuser à reconnaître que ce tractus blanc aboutit par ses deux extrémités à l'arête médiane du faiseau postérieur, et rattache indirectement à cette arête les fibres qui composent la coque superficielle de la couche optique. Mais nous allons voir d'autres éléments fibreux de la couche optique rattachés plus directement à l'arête médiane du faisceau postérieur.

Les fibres les plus excentriques de la couche optique forment un gros faisceau qui suit exactement le même trajet que la bandelette demi-circulaire; et qui, rassemblées en un trousseau remarquable à l'angle antérieur de la couche optique, se fixent au-dessous de cet angle à l'arête centripète du faisceau postérieur (*voy*. pl. 20, fig. 7, *O*).

L'insertion de ce faisceau considérable de la couche optique à l'arête médiane du faisceau postérieur s'opère au contact et en arrière du lieu d'insertion de la bandelette demi-circulaire du corps strié, par conséquent au niveau du bord interne de l'espace perforé. Ce faisceau d'insertion de l'angle antérieur de la couche optique est si puissant, qu'on ne peut se refuser à voir en lui le moyen principal d'union du cotylédon ventriculaire de la couche optique à l'arête médiane du faisceau postérieur. On peut le suivre parallèlement à la bandelette demi-circulaire jusqu'au tractus optique; on peut voir des fibres émises dans son trajet traverser les intervalles des rayons fibreux des éventails sous-jacents; enfin ce sont à tous égards les mêmes conditions essentielles que celles offertes par la bandelette demi-circulaire, et c'est aussi la même structure fibreuse franchement blanche.

C'est ici le lieu de remarquer, que, dans la position naturelle des parties, ce faisceau circulaire excentrique de la couche optique est surmonté par l'arête concentrique du corps strié. Cette arête du corps strié recouvre le bord convexe de la couche opti-

que comme par imbrication. On trouve quelque chose d'analogue sur la limite réciproque de la couche optique et des tubercules quadrijumeaux.

Le bord postérieur de la couche est formée de couches fibreuses qui du tractus optique se portent à l'arête médiane du faisceau postérieur, tout près du pilier de la glande pinéale. Ces couches fibreuses arquées du bord postérieur de la couche optique sont moins franchement blanches que celles qui suivent son bord excentrique.

Leur caractère n'en est pas pour cela moins conforme à celui des branches précédemment signalées comme moyens d'union du tractus optique ou du bord externe de l'espace perforé avec l'arête médiane du faisceau postérieur.

Voici donc déjà deux éléments distincts dans la composition du cotylédon ventriculaire de la couche optique ; profondément des rayonnements du faisceau postérieur qui du contact des tubercules quadrijumeaux divergent vers la limite excentrique de la couche optique; superficiellement, et sur les bords antérieurs et postérieurs, des arcs fibreux qui se portent du tractus optique à l'arête médiane du faisceau postérieur.

Entre ces deux éléments que leur disposition contraire fait rayonner les uns de l'arête médiane et du contact des tubercules quadrijumeaux sur la limite circulaire excentrique de la couche optique, tandis que les autres rayonnent en divergeant du tractus optique à l'arête médiane du faisceau postérieur, se trouvent obliquement placées les couches intrinsèques du cotylédon ventriculaire de la couche optique.

Toutes ces couches intrinsèques rattachent ainsi les arcs fibreux superficiels aux rayonnements de l'éventail profond.

Pénétrées de fibres blanches très-nombreuses, ces couches intrinsèques d'une couleur jaunâtre se portent les unes sur les rayons profonds des divers éventails pédonculaires avec lesquels elles se combinent; d'autres traversent les intervalles de ces rayons pour aller s'unir de l'autre côté de l'éventail fibreux avec le cotylédon extra-ventriculaire.

C'est, en un mot, une distribution tout à fait analogue à celle que nous avons décrite dans le corps strié ; et pour cette raison nous nous bornerons à la rappeler ici sans la retracer dans tous ses détails. Nous devons mentionner que dans le sein de ces parties intrinsèques de la couche optique on découvre à peu de distance de son angle antérieur un faisceau qui , par en haut , va se perdre dans les couches superficielles et qui par en bas et en arrière se porte dans le tubercule mamillaire où il subit un repli brusque avec torsion. La convexité de ce repli se montre en bas (*voy.* pl. 20, fig. 4 +) derrière le tuber cinereum et constitue le tubercule mamillaire. Après cette réflexion du faisceau blanc que nous faisons naître dans les couches superficielles antérieures de la couche optique , il se prolonge en avant et en haut dans l'épaisseur de la matière grise striée qui , du chiasma des nerfs optiques , se porte à l'arête médiane du faisceau postérieur. Enfin ce faisceau blanc se dégage derrière la commissure antérieure pour former la branche postérieure du pilier antérieur de la voûte. Une ramification de ce faisceau se porte directement du tubercule mamillaire dans l'espace perforé (*voy.* pl. 20, fig. 4 *P*).

La structure des tubercules quadrijumeaux est fort analogue à celle du cotylédon ventriculaire de la couche optique. Profondément ces tubercules reposent sur les fibres du faisceau postérieur marchant vers les couches optiques.

Au niveau de ces tubercules , les arêtes centripètes du faisceau postérieur qui suivent les parois de l'aqueduc de Sylvius s'anastomosent d'un côté à l'autre sur la ligne médiane et avec eux les tubercules quadrijumeaux. Des branches issues de l'anastomose médiane du faisceau postérieur déterminent les limites postérieures de chaque tubercule et se portent obliquement vers le tractus optique renflées, avant de l'atteindre, par les deux tubercules géniculés. Une couche fibreuse superficielle plus prononcée sur les tubercules antérieurs , plus fine sur les postérieurs, s'unit à ces branches d'union de l'arête centripète du faisceau postérieur avec le tractus optique. La substance grise intrinsèque des tubercules quadrijumeaux est d'ailleurs disposée en couches juxta-

posées qui s'étendent des couches superficielles, aux parties profondes du faisceau postérieur.

Il faut remarquer d'ailleurs que de ces quatre masses grises ajoutées les unes au devant des autres dans chaque moitié des systèmes nerveux encéphaliques, le tubercule quadrijumeau postérieur, l'antérieur, la couche optique et le corps strié, l'antérieure surmonte celle qui vient immédiatement derrière; la seconde surmonte la troisième; celle-ci la quatrième; c'est malgré les différences de volume de toutes ces parties une imbrication successive des unes sur les autres, et c'est toujours pour chacune de ces masses son bord postérieur qui surmonte le bord antérieur de celle qui lui succède en arrière, et le bord postérieur est toujours une branche recourbée issue de l'arête centripète du faisceau postérieur.

Toutes ces branches du faisceau postérieur, réunies par leurs extrémités excentriques dans le tractus optique et les parties voisines de l'espace perforé, divergent de ce point commun de concours dans toute la longueur de l'arête médiane du faisceau postérieur; c'est en deux régions distinctes que les connexions de ces branches avec l'arête médiane s'opèrent principalement. La première est le bord interne du quadrilatère perforé où la bandelette demi-circulaire et le faisceau excentrique de la couche optique se réunissent au contact de la commissure antérieure, des piliers antérieurs de la voûte, et de la branche descendante du faisceau postérieur qui parcourt de dedans en dehors le quadrilatère perforé.

La seconde région est celle de la commissure postérieure où les bords postérieurs des couches optiques s'unissent avec cette commissure elle-même, à laquelle se rattachent en arrière les faisceaux courbes qui se rendent des tubercules quadrijumeaux au tractus optique. On peut démontrer l'imbrication successive de tous ces renflements en soulevant, avec un stylet mousse, l'arête postérieure de chacun d'eux, comme nous avons soulevé la bandelette demi-circulaire (fig. 7, pl. 20). Mais avant d'opérer ce décollement, il faut rompre une membrane dont la ban-

delette cornée n'est qu'une dépendance un peu renflée. Cette membrane revêt uniformément toutes les surfaces ventriculaires et se continue d'ailleurs sur les tubercules quadrijumeaux, sur le tronçon pédonculaire où nous l'avons disséquée (pl. 5, fig. 9, *B*). Au passage du tubercule quadrijumeau antérieur à la couche optique, on voit cette couche blanche traversée de fibres superficielles qui divergent du bord du tubercule dans la coque superficielle de la couche optique.

Si nous avons été assez heureux pour faire saillir au milieu de tous ces détails les caractères essentiels de la structure des divers éléments réunis dans la partie fondamentale du noyau cérébral, on doit voir que deux ordres de parties bien distinctes sont réunies dans cette masse. On y trouve d'abord les éventails fibreux disposés en cônes creux, emboîtés les uns dans les autres, qui succèdent aux faisceaux pédonculaires; en second lieu, on rencontre dans la concavité de cône que décrivent ces éventails et sur leur convexité des masses grises, corps strié et couche optique, divisées en cotylédons extra-ventriculaires contenus dans la concavité du cône, et en cotylédons ventriculaires enroulés sur la périphérie extérieure de ce même cône. Ces masses grises sont composées de couches juxta-posées. Par leurs parties profondes, ces couches s'unissent aux rayons des éventails fibreux, communiquent d' illeurs les unes avec les autres à travers les intervalles de ces rayons.

Par leurs parties superficielles, ces mêmes cotylédons sont constamment rattachés par leur bord concentrique à des branches fibreuses issues de l'arête médiane du faisceau postérieur. Ces branches du faisceau postérieur étant fort courtes dans l'espace perforé, fort longues dans les ventricules, les couches qui composent les masses grises du corps strié et de la couche optique, rayonnent en divergeant de la petite branche ou de l'espace perforé à la grande ou bandelette demi-circulaire pour le corps strié, faisceaux ventriculaires analogues pour la couche optique.

Il faut ajouter que, dans le cotylédon ventriculaire de la couche optique, naissent près de sa marge excentrique des faisceaux

blancs rayonnants sous le corps strié. Ce sont ceux qui se trouvent découverts (pl. 20, fig. 7, *RR*) au-dessous de l'arête centripète du corps strié. Ces faisceaux, dans leurs progrès, s'accolent bientôt à ceux de l'éventail profond du faisceau postérieur et se portent avec lui dans le corps calleux. Il naît aussi dans la substance du cotylédon ventriculaire du corps strié, près de son bord excentrique, des faisceaux blancs qui sortent du corps strié pour entrer dans le corps calleux. Il nous suffit de les indiquer; ici nous aurons occasion d'y revenir.

Telle est en somme la structure, telles sont les connexions des différentes parties qui, dans le segment de cône pédonculaire, se montrent sur les prolongements des principaux faisceaux du pédoncule précédemment examinés.

Nous allons voir maintenant comment tous les éléments du noyau cérébral sont reliés les uns aux autres, comment ceux d'un côté sont mis en communication avec ceux du côté opposé. Il faut pour cela nous occuper de la commissure antérieure.

DE LA COMMISSURE ANTÉRIEURE.

Nous procéderons à l'étude de la commissure antérieure, en partant de la surface de sa coupe faite sur la ligne médiane lors de la division des deux moitiés congénères du noyau cérébral.

Si l'on découvre rapidement cette commissure, en introduisant à son contact et parallèlement à sa longueur un stylet qu'on fait ressortir par la déchirure de la surface de l'espace perforé, on voit un cylindre de matière nerveuse d'un volume à peu près égal à celui du nerf optique, mais beaucoup plus variable d'un sujet à un autre, dirigé du point de concours de la bandelette demi-circulaire, de l'arête excentrique de la couche optique du pilier antérieur de la voûte, vers la limite externe de la base adhérente de la tubérosité de l'ourlet; on observe dans cette préparation expéditive que la commissure antérieure est contenue

dans une gaîne circulaire composée de fibres délicates, tenant à la fois du côté de la surface du quadrilatère à la branche du faisceau postérieur détournée dans cette partie, par derrière au cotylédon extra-ventriculaire de la couche optique, par devant à celui du corps strié. Nous avons fait voir précédemment que la commissure antérieure suit à la surface extra-ventriculaire des éventails fibreux un trajet parallèle à celui de la bandelette demi-circulaire, et qu'elle se trouve, comme cette bandelette, sur les limites respectives du corps strié et de la couche optique. Dans le cours d'une préparation de ce genre, il semble que la commissure antérieure constitue un cylindre nerveux isolé dans sa gaîne, et l'on voit en dehors (*voy.* pl. 20, fig. 1) ses prolongements divergents se combiner avec des rayonnements fibreux, propres à la partie externe de la tubérosité temporale (*A*, *A'*, *R*).

Mais il s'en faut de beaucoup que les idées fournies par une préparation de ce genre procurent des notions suffisantes sur la structure de la commissure antérieure.

Si l'on veut étudier sur une pièce choisie, convenablement raffermie par l'alcool, l'anatomie de la commissure antérieure, en enlevant avec la plus grande précaution et très-doucement les parties qui l'entourent, depuis la marge interne de l'espace perforé jusqu'à ses propagations les plus excentriques, voici ce que l'on observe. Cette gaîne circulaire à fibres très-délicates, dans laquelle semblait seulement contenue la commissure antérieure, reçoit de cette commissure, dont les faisceaux sont légèrement contournés en spirale, un grand nombre de fibres, lui donne, si l'on veut, ces fibres, et dans la longueur de l'espace perforé l'on peut poursuivre distinctement de nombreuses émissions de ces fibres dans l'ombilic du cotylédon extra-ventriculaire du corps strié, dans le cotylédon extra-ventriculaire de la couche optique, dans la branche du faisceau postérieur intermédiaire à ces deux cotylédons, enfin jusque dans les radicules de l'olfactif.

Ce n'est pas tout; toutes les fibres dont nous parlons sont émises de la commissure antérieure par les parties de sa circonférence qui ne touchent pas l'éventail fibreux.

Du côté de cet éventail, elle produit également ou reçoit des fibres qui traversent les intervalles des grands rayons fibreux, et se portent dans les bords correspondants des cotylédons ventriculaires de la couche optique et du corps strié. On en peut suivre plusieurs dans la bandelette demi-circulaire et dans le faisceau courbe, parallèle à cette bandelette qui forme le bord excentrique de la couche optique.

Mais rien dans la structure de la commissure antérieure n'est plus remarquable que sa terminaison à la limite externe de l'espace perforé (*voy.* pl. 20, fig. 5 *A*). Parvenue à cette limite, la commissure antérieure rayonne de tous côtés en une membrane qui double la coque d'enveloppe du cotylédon extra-ventriculaire du corps strié (*voy.* pl. 20, fig. 1, *S*). Cette coque d'enveloppe du corps strié et la circonférence de ces rayons, n'atteint pas seulement les limites de la base du cône pédonculaire, elle se propage également à la partie externe de la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet, elle se propage également à la partie que nous avons prise comme origine de la grande région de cette circonvolution, en même temps que la tubérosité temporale en était donnée comme la terminaison.

Si l'on remarque d'ailleurs (*voy.* pl. 20, fig. 1, *r r*) que de nombreuses radicules de l'olfactif correspondant à l'ombilic du cotylédon extra-ventriculaire du corps strié, se combinent avec la face extérieure de cette couche rayonnante, dont la commissure antérieure forme la face intérieure, on comprendra que cette commissure soit véritablement le centre de toutes les parties déjà connues du noyau cérébral, puisqu'elle a des connexions avec toutes. Rayonnant d'un côté dans la circonférence de la base du segment de cône pédonculaire, sur laquelle convergent toutes les parties de l'hémisphère, la commissure antérieure, qui converge d'un autre côté sur la ligne médiane où elle s'unit avec sa moitié congénère, constitue un moyen matériel évident de centralisation pour toutes les parties du noyau cérébral, et, par conséquent, pour toutes les parties de l'hémisphère.

PARTIES EXTRA-PÉDONCULAIRES DU NOYAU CÉRÉBRAL.

Nous emploierons cette dénomination pour désigner toutes les dépendances du noyau cérébral développées en dehors du segment de cône pédonculaire que nous venons de décrire sous le titre de partie fondamentale , partie pédonculaire du noyau cérébral.

Les parties extra-pédonculaires du noyau cérébral sont toutes les productions fibreuses qui se détachent de la partie fondamentale du noyau cérébral pour constituer les parois blanches des ventricules , les divisions et les orifices de ces cavités.

Ces productions ont reçu des noms divers , ce sont : le corps calleux , la cloison , la voûte ou trigone cérébral , avec ses piliers antérieurs , et ses piliers postérieurs appelés corps frangés.

On pourrait supprimer le corps calleux , la cloison et la voûte , sans rien détruire de l'hémisphère ni du segment de cône qui l'unit à la moelle ; mais par cette suppression on détruirait d'un seul coup toutes les cavités ventriculaires du cerveau. Il ne resterait à leur place que l'intervalle béant des deux cônes pédonculaires , et la concavité ouverte de la face interne de chacun des hémisphères. Le résultat d'une pareille suppression démontre clairement que les ventricules cérébraux sont constitués par les productions fibreuses , auxquelles nous donnons le nom de parties extra-pédonculaires du noyau cérébral.

Toutes les productions fibreuses dont il est question sont étroitement unies les unes aux autres ; elles forment un tout. Nous établirons entre elles deux divisions principales.

L'une de ces divisions comprendra toutes les couches fibreuses rayonnantes qui forment l'enveloppe extérieure du noyau cérébral , non moins dans ses parties extra-pédonculaires que dans sa partie fondamentale.

La seconde division comprendra l'ensemble des parties fibreuses qui , dans chaque moitié du noyau cérébral, séparée de sa congénère, cerne l'orifice du ventricule latéral.

Nous allons traiter d'abord de la première division des parties extra-ventriculaires du noyau cérébral, c'est-à-dire des couches fibreuses rayonnantes rattachées au corps calleux, et qui forment avec lui l'enveloppe générale de la masse totale du noyau cérébral.

(Voir, pour les différentes régions de ces couches, les pl. 7, fig. 2 ; pl. 13, fig. 1 ; pl. 15 et pl. 16, fig. 2 ; les deux figures de la planche 17 et les deux figures de la planche 19.)

COUCHES FIBREUSES D'ENVELOPPE DU NOYAU CÉRÉBRAL.

Dans toute la masse du noyau cérébral il n'y a qu'une région, bien infime par son étendue, qui ne soit pas revêtue par la grande couche d'enveloppe que nous allons décrire.

Cette petite région est la surface de l'espace perforé, et c'est sur sa limite externe que doit être prise l'origine de la grande couche fibreuse qui couvre tout le reste du noyau cérébral.

On voit, dans la figure 1 de la pl. 20 en *C*, un cintre fibreux auquel Rolando a donné le nom d'arc olfactif (1), et qui constitue ce que nous appelons la petite région, région adhérente, région horizontale du ruban fibreux de l'ourlet. Rolando avait vu des racines de l'olfactif se porter dans cet arc fibreux. C'est pour cette raison qu'il l'a nommé l'arc olfactif (*voy.* pl. 20, fig. 1, *r*, *r*, quelques-unes de ces racines, dont les unes se portent dans le cintre fibreux, tandis que d'autres rayonnent directement à la surface de la couche fibreuse d'enveloppe du cotylédon extra-ventriculaire du corps strié).

Nous n'avons pas à nous appesantir ici sur les contributions que ce cintre fibreux reçoit des racines de l'olfactif, ni sur les raisons qui nous ont déterminé à lui donner le nom de ruban

(1) Voir nos Recherches historiques, page 57.

fibreux de l'ourlet; nous devons seulement faire remarquer qu'au-dessous de la racine externe blanche de l'olfactif, et sous la substance grise de la partie adhérente de la circonvolution de l'ourlet à la surface de laquelle se dessine cette racine blanche, on découvre un arc fibreux qui, d'une part, se porte à la partie externe de la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet (*voy.* pl. 20, fig. 1, *B*), gagne par son autre extrémité l'origine de la région verticale ou grande région du ruban fibreux de l'ourlet (voy. pl. 20, fig. 1, *I*), tandis que dans l'intervalle de ces deux limites extrêmes en dedans et en arrière, rayonnent en haut et en dehors (*voy.* pl. 20, fig. 1, sous les lettres *r*, *r*, *C*) des fibres qui divergent à la surface de la saillie centrale des faces latérales du noyau.

C'est quelque chose de voir des radicules de l'olfactif s'unir à ce cintre fibreux, nous ne devons pas oublier une circonstance de cette nature, mais ce n'est pas l'objet actuel de notre étude.

On peut enlever avec assez de facilité, et pour ainsi dire une à une, les lames fibreuses juxta-posées qui constituent ce cintre fibreux ; et si l'on procède avec les ménagements convenables à cette préparation, on voit que chacune de ces lames se rattache, par des appendices centripètes qui semblent être ses racines, à la marge externe du quadrilatère.

Si l'on enlève la couche la plus superficielle de ce quadrilatère, on trouve au-dessous d'elle (*voy.* pl. 20, fig. 2, *P'*) la branche qui lui est envoyée par l'arête centripète du faisceau postérieur, et sur la limite antérieure de cette bande fibreuse, on voit se détacher des fibres divergentes qui se portent dans la couche fibreuse rayonnante qui occupe le centre de la face latérale du noyau, et forme l'enveloppe du cotylédon extra-ventriculaire du corps strié (*voy.* pl. 20, fig. 2, *P'*, bande fibreuse du quadrilatère perforé issue du prolongement en *P*, du faisceau postérieur de la moelle, et en + +, des fibres émanées de cette branche du faisceau postérieur qui se portent dans la couche fibreuse de la saillie centrale des faces latérales du noyau). Ainsi le cintre fibreux, que nous appelons partie adhérente du ruban fibreux de l'ourlet,

est attaché sur la marge antérieure externe de l'espace perforé, à la branche du faisceau postérieur recourbée dans cet espace. Ceci bien considéré, si l'on poursuit plus profondément la dissection des parties, on voit qu'en arrière le cintre fibreux de la petite région de l'ourlet se confond avec les rayonnements excentriques de la commissure antérieure (*voy*. pl. 20, fig. 1, *A*, commissure antérieure, *A'*, rayonnements postérieurs de cette commissure confondus avec la partie postérieure du cintre fibreux de l'ourlet recourbée dans la tubérosité temporale). Enfin, si l'on fait de la commissure antérieure une préparation conforme à celle qui a servi de modèle à la figure 5 de la pl. 20, on voit que les rayonnements de cette commissure se greffent sur la face profonde de la partie adhérente du ruban de l'ourlet, la doublent exactement, de telle sorte que le lieu de combinaison de ces deux parties est en dedans le centre des rayonnements de la commissure antérieure, et en dehors le centre des rayonnements de la couche d'enveloppe de la saillie centrale des faces latérales du noyau (*voy* pl. 20, fig. 1 et fig. 5).

Tel est en somme le lieu d'origine de la couche fibreuse rayonnante de la saillie centrale des faces latérales du noyau. Elle rayonne en dehors du cintre fibreux que décrit la partie adhérente de l'ourlet, et cette région de l'ourlet, pénétrée de radicules de l'olfactif, est combinée sur la marge externe de l'espace perforé, avec la branche du faisceau postérieur détournée dans cet espace. La commissure antérieure vient se greffer à la partie profonde adhérente de ce cintre fibreux. Les rayonnements de cette commissure composent la surface interne de la couche fibreuse centrale des faces latérales du noyau, comme les rayonnements du cintre fibreux externe forment la surface externe de la couche fibreuse centrale des faces latérales du noyau.

La détermination de ce lieu d'origine de la couche fibreuse superficielle de la saillie centrale des faces latérales du noyau, la considération des connexions nombreuses et si remarquables du cintre fibreux qui forme ce lieu d'origine sont bien propres à grandir dans notre esprit l'importance de la région de l'espace

perforé, dans laquelle nous avons déjà vu concourir ou prendre origine tant d'éléments divers.

C'est au même lieu, seulement dans une situation plus superficielle de la marge du quadrilatère, que nous avons vu naître les circonvolutions de l'insula, principe de toutes les lignes circonvolutionnaires rayonnantes du cerveau. C'est au même lieu que nous avons vu aboutir toutes les anses circonvolutionnaires disposées en ellipses antéro-postérieures. C'est encore au même lieu, seulement dans une situation plus profonde, que nous avons vu l'ombilic du cotylédon extra-ventriculaire du corps strié, rattaché à la marge du quadrilatère.

C'est au même lieu que nous trouvons le centre des rayonnements de la commissure antérieure. En faut-il davantage pour démontrer que ce lieu est le centre commun du plus grand nombre des parties qui composent la masse cérébrale.

De ce centre d'origine les fibres qui constituent la membrane superficielle de la saillie centrale des faces latérales du noyau rayonnent dans toutes les directions extérieures au quadrilatère. Les plus internes, continuant en avant la courbe qu'elles ont offerte sur la marge externe du quadrilatère, aboutissent bientôt dans les parties antérieures inférieures du corps calleux les plus rapprochées du chiasma (*voy.* pl. 17, fig. 2, + +; *voy.* également pl. 19, fig. 1 —, —, et même pl., fig. 2, le même signe —). Par derrière, des dépendances de ce même cintre fibreux se prolongent dans cette portion de la couche fibreuse du corps calleux qui forme la paroi inférieure de la région temporale du ventricule (*voy.* pl. 16, fig. 2, *R R R*; *voy.* également, pl. 20, fig. 1, *R R*, le principe de ces fibres rétrogrades de la région temporale du corps calleux soigneusement étudiées, à différentes profondeurs à droite et à gauche, dans leurs connexions avec le cintre d'origine, limitrophe de la marge externe de l'espace perforé).

Entre ces deux termes extrêmes des fibres issues du cintre fibreux de la région adhérente de l'ourlet, rayonnent assez régulièrement du point central, visible en *C*, pl. 20, fig. 1, vers

tous les points de la circonférence de la saillie centrale des faces latérales du noyau , toutes les fibres qui forment la surface de cette saillie.

Dans la seule figure où nous avons fait représenter cette face latérale , les fibres divergentes de la saillie centrale sont interrompues par le moignon de la couche fibreuse qui du noyau cérébral se porte à l'hémisphère (*voy*. pl. 16, fig. 2). Cette couche fibreuse de l'hémisphère est rattachée aux extrémités divergentes des rayons de l'éventail fibreux de la région fasciculée. Nous avons décrit , dans la partie excentrique de cet éventail , des écartements très-sensibles. C'est à l'extrémité divergente de ces intervalles que les fibres de la couche superficielle de la saillie centrale passent pour s'unir à la couche du corps calleux contiguë à la couche fibreuse de la face interne de l'hémisphère.

Lorsqu'on exécute la préparation qui a pour but de séparer la face interne de l'hémisphère des prolongements latéraux du corps calleux (*voy*. pl. 15) , on observe , au point où cette séparation ne peut plus être prolongée sans rupture , et où l'on commence à apercevoir des fragments de la substance grise du corps strié dans les intervalles des fibres du corps calleux , une sorte d'entre-croisement de ces fibres avec celles de la couche de l'hémisphère. L'aspect de ces entre-croisements est parfaitement rendu pl. 13 , fig. 1 —. Cet aspect résulte précisément du passage d'une partie des fibres du corps calleux dans la couche superficielle de la saillie centrale à travers les faisceaux fibreux qui se portent à l'hémisphère.

Il est facile , sur un noyau cérébral bien préparé , de démontrer cette continuation en détruisant entièrement le moignon de la couche de l'hémisphère.

Nous n'avons pas de figure qui reproduise cette préparation.

Dans la fig. 2 de la pl. 19 nous avons représenté quelques-unes de ces fibres qui se rendent de la couche fibreuse centrale des faces latérales du noyau aux parties supérieures du corps calleux en traversant la couche fibreuse de l'hémisphère (*voy*., pl. 19, fig. 2, les signes λ λ). On a donc plusieurs moyens d'acqué-

rir la certitude que les fibres qui composent la membrane blanche superficielle de la saillie centrale des faces latérales du noyau communiquent avec la partie du corps calleux retournée dans les régions excentriques des faces latérales du noyau. Nous sommes donc fondés à rattacher le corps calleux à la marge du quadrilatère perforé par l'intermédiaire du cintre fibreux, partie adhérente du ruban de l'ourlet, duquel émanent en rayonnant toutes les fibres superficielles de la saillie centrale.

Nous devons en conséquence regarder la couche fibreuse de cette saillie centrale des faces latérales du noyau comme une partie élémentaire des couches fibreuses du corps calleux. Par cette origine le corps calleux se rattache à la marge antérieure externe de l'espace perforé, combinée avec des racines de l'olfactif, une branche du faisceau postérieur et la commissure antérieure.

Mais le corps calleux reçoit des fibres qui procèdent d'autres sources, et dont nous allons maintenant nous occuper.

Lorsqu'on a fait la préparation figurée dans la planche 15, ou mieux encore, lorsqu'on a dégagé les parties latérales du noyau cérébral de l'hémisphère correspondant (*voy.* pl. 7, fig. 2, *voy.* aussi la fig. 2 de la pl. 16), si l'on prolonge, par un effort de traction ou bien en pressant avec un corps mousse, l'écartement des couches de l'hémisphère, dont les fibres s'entrecroisent avec des fibres du corps calleux, comme on le voit pl. 13, en —, on rompt bientôt cette partie des fibres du corps calleux qui gagnaient, à travers les couches fibreuses de l'hémisphère, l'enveloppe de la saillie centrale des faces latérales pour aboutir enfin sur la marge de l'espace perforé. Au delà de ces fibres rompues on découvre des fibres plus profondes du corps calleux, qui se prolongent dans l'éventail fibreux composé, que les cotylédons ventriculaires et extra-ventriculaires du corps strié contiennent dans leurs intervalles.

Nous avons dit, en décrivant cette partie des éventails fibreux du cône pédonculaire, qu'on ne pouvait séparer nettement les unes des autres les diverses couches fibreuses rayonnantes qui les composent. On n'est pas plus heureux en procédant de l'hémisphère

au pédoncule qu'on ne peut l'être en cheminant du pédoncule à l'hémisphère, et les passages de substance des cotylédons extra-ventriculaires aux cotylédons ventriculaires, les fibres nombreuses qui viennent de chacun de ces cotylédons s'insérer sur les faisceaux fibreux des éventails, suffisent bien pour expliquer cette difficulté.

Il n'en est pas moins vrai que, de quelque manière qu'on procède dans la séparation des couches fibreuses de l'hémisphère d'avec celles du corps calleux qui plongent dans le segment de cône pédonculaire, on conduit toujours les premières dans la région fasciculée ou dans le faisceau moyen du pédoncule, et toujours les secondes aboutissent aux parties profondes du faisceau postérieur ou supérieur du tronçon pédonculaire.

On voit bien, quand on a fait cette préparation, soit en arrachant en sens inverse les deux éléments qu'on veut isoler, soit en poussant le bout de l'index du côté du pédondule, dans l'intervalle de la couche de l'hémisphère et de celle du corps calleux, qu'on a séparé de force des parties étroitement rattachées les unes aux autres ; mais, malgré la violence des moyens de séparation, on peut, lorsqu'elle est faite, suivre un à un chacun des faisceaux qu'on distingue dans le corps calleux jusqu'à la partie profonde du faisceau postérieur du tronçon pédonculaire, et l'on reconnaît tout aussi clairement la continuité des couches fibreuses de l'hémisphère avec la région fasciculée du pédoncule.

Si l'on ne veut pas se contenter d'une préparation aussi violente, on peut, après avoir fait préalablement la préparation figurée pl. 16. fig. 2, arriver aux mêmes résultats par la séparation patiente, au moyen d'un stylet mousse, des éléments de la couche fibreuse contenue dans l'épaisseur des corps striés et des couches optiques. Par ce procédé de dissection plus délicat, on voit la couche fibreuse qui forme le tronc de l'arbre nerveux de l'hémisphère se continuer dans la région fasciculée du pédoncule ; on voit des fibres du corps calleux dont les arêtes s'engrènent en quelque sorte avec les précédentes dans l'épaisseur des cotylédons de matière grise, aboutir au faisceau postérieur du

tronçon pédonculaire ; et sur les fibres du corps calleux, comme sur celles de l'hémisphère, on observe l'insertion de productions grises et de fibrilles blanches, dépendantes elles-mêmes de la substance intrinsèque du corps strié et de la couche optique. Mais toutes ces complications, qui rendent la préparation plus difficile, n'empêchent pas de reconnaître que la destination principale des fibres de la couche de l'hémisphère, poursuivies de l'hémisphère au pédoncule, ne soit la région fasciculée de ce pédoncule ; que la destination principale des fibres du corps calleux, poursuivies dans le même sens, ne soit le faisceau postérieur de ce même pédoncule.

De la dissection dont nous venons d'indiquer le mécanisme il résulte que, indépendamment des fibres fournies par la couche superficielle issue de la marge externe du quadrilatère perforé, le corps calleux reçoit, à travers les masses grises des couches optiques et des corps striés, des couches fibreuses qui procèdent du faisceau postérieur ou supérieur du tronçon pédonculaire.

C'est là un second lieu d'origine des couches rayonnantes du corps calleux.

Il existe encore d'autres sources d'où procèdent des fibres qui se rendent dans la grande voûte fibreuse du corps calleux.

Lorsqu'on a soulevé la bandelette demi-circulaire, qui forme une sorte d'arête centripète au cotylédon ventriculaire du corps strié, on voit au-dessous de cette arête de beaux rayonnements fibreux (*voy.* pl. 20, fig. 7, *R R*) qui sortent du cotylédon ventriculaire de la couche optique et divergent en dehors de la limite excentrique de ce cotylédon. Ces productions fibreuses divergentes du cotylédon ventriculaire de la couche optique se portent au corps calleux en passant sous le cotylédon ventriculaire du corps strié. Par leur face extra-ventriculaire ces rayonnements fibreux de la couche optique s'appliquent à l'éventail fibreux du faisceau postérieur, s'ajoutent à cet éventail dans sa marche vers le corps calleux ; mais il n'en est pas moins réel qu'ils naissent dans la substance même du cotylédon ventriculaire de la couche optique. Sous les parties les plus amincies du cotylédon ventriculaire du

corps strié, ces productions divergentes de la couche optique n'ont que de très-faibles adhérences avec les petites bandes grises du corps strié qui les surmontent.

On peut avec la plus grande facilité les suivre jusqu'à leur abord dans le corps calleux ; mais sous les parties les plus volumineuses du corps strié cet isolement n'est pas aussi facile. Beaucoup de fibrilles de cette région du corps strié s'implantent sur les gros rayons blancs issus de la couche optique, et ne permettent plus qu'on les isole avec la même netteté. Cette circonstance n'empêche pas toutefois de poursuivre ces productions divergentes de la couche optique jusque dans le corps calleux. D'après ces remarques, nous voyons que le cotylédon ventriculaire de la couche optique est une troisième source d'où procèdent des fibres qui se rendent dans la couche fibreuse du corps calleux.

Le cotylédon ventriculaire du corps strié est une quatrième source d'origine de fibres destinées au corps calleux.

On peut démontrer clairement que les fibres du cotylédon ventriculaire du corps strié qui sont destinées au corps calleux émanent principalement de l'arête centripète de ce cotylédon, c'est-à-dire de la bandelette demi-circulaire. Pour exposer cette origine, il ne saurait y avoir de préparation plus belle et plus convaincante que celle qu'on obtient en attaquant le noyau cérébral en dehors, comme nous l'avons fait précédemment pour suivre la couche fibreuse de l'hémisphère dans la région fasciculée du pédoncule et la couche fibreuse contiguë du corps calleux dans le faisceau postérieur du tronçon pédonculaire.

Lorsqu'on a fait cette première partie de la préparation, il faut soulever du côté du ventricule la bandelette demi-circulaire, comme on le voit pl. 20, fig. 7. Dès qu'on a soulevé cette bandelette, on doit rompre les fibres rayonnantes qui vont de la couche optique au corps calleux. Cette rupture opérée, il devient facile d'isoler en dehors la bandelette demi-circulaire dans toute l'étendue du cercle complet qu'elle décrit avec le quadrilatère perforé. Quand elle est ainsi découverte, on voit, en écartant,

en arrachant, si l'on veut, les fibres qui de la couche optique se portaient au corps calleux, qu'une autre couche de fibres plus profondes se détache de la bandelette demi-circulaire pour se porter dans les parties du corps calleux les plus rapprochées du ventricule.

On pourrait entreprendre la même démonstration par l'ablation de la matière grise qui forme le cotylédon ventriculaire du corps strié ; mais par cette voie on ne peut obtenir une préparation aussi nette.

Le cotylédon ventriculaire du corps strié est donc une quatrième source d'origine de couches fibreuses du corps calleux.

Toutes ces sources d'origine des fibres du corps calleux sont des régions dépendantes des prolongements du faisceau postérieur de la moelle dans le noyau cérébral. Après la description que nous avons donnée de la partie fondamentale de ce noyau, il nous suffit de nommer la marge du quadrilatère perforé, le faisceau postérieur ou supérieur du tronçon pédonculaire, le cotylédon ventriculaire de la couche optique, la bandelette demi-circulaire ou arête centripète du cotylédon ventriculaire du corps strié, pour faire comprendre que, de ces quatre régions diverses dans lesquelles nous avons constaté l'origine des couches fibreuses du corps calleux, l'une est le prolongement direct du faisceau postérieur, tandis que les trois autres sont développées sur des branches de ce faisceau.

Ces premières notions acquises sur l'origine des fibres qui concourent à former le corps calleux, il nous reste à déterminer la structure intrinsèque des couches fibreuses qui composent ce corps. Cette structure n'est pas aussi simple qu'on pourrait le supposer, en se bornant à regarder les diverses régions de sa face extérieure.

Dans les régions extérieures, il semble que toutes les fibres partant d'un point central, le cintre de l'ourlet adhérent à la marge du quadrilatère perforé, rayonnent de ce point central vers les parties les plus excentriques du corps calleux. Dans leur marche vers ces parties excentriques, ces fibres se multiplient de plus

en plus, et finissent par se contourner dans la région transversale du corps calleux, après avoir formé un relief prononcé sur la ligne de jonction de cette région transversale avec les régions latérales. On remarque encore que le nombre des faisceaux visibles à l'extérieur semble se réduire de beaucoup en passant, de l'arête d'union des régions latérales et médianes, dans la partie transversale plus unie, qu'on voit en écartant l'un de l'autre les deux hémisphères.

Tel est l'aspect des fibres qui forment la surface extérieure du corps calleux : et quand on a tenu compte suffisamment de l'enceinte circulaire de la saillie centrale des faces latérales, sur laquelle les couches fibreuses de l'hémisphère traversent le noyau cérébral, masquant sur la ligne de leur passage la continuation des fibres centrales avec les fibres excentriques de ces faces latérales, on a pris une bonne idée de la surface extérieure de la grande couche d'enveloppe du noyau cérébral.

Les surfaces ventriculaires de la couche fibreuse du corps calleux ne sont pas aussi simples. Sur les limites du cotylédon ventriculaire du corps strié, les fibres, qui de ce cotylédon et de celui de la couche optique se portent au corps calleux, décrivent des arcs de cercle plus ou moins étendus, en dehors de ceux que nous avons figurés *A A*, pl. 20, fig. 6. Ces arcs de cercle occupent la base de la face ventriculaire du corps calleux; à mesure qu'ils s'éloignent du corps strié, quelques-uns se recourbent en haut en dedans pour prendre, par leurs prolongements, la direction commune au plus grand nombre des arceaux fibreux du corps calleux. Mais c'est quelquefois très-loin du point où ils se sont dégagés du corps strié, que ces arcs fibreux commencent à suivre la courbe des parties transversales du corps calleux. Et dans toute leur étendue, depuis le point où ils se dégagent du corps strié, jusqu'à celui où ils se terminent en prenant la direction transversale, ces arcs fibreux donnent naissance, par leur convexité parallèle à celle du bord externe du cotylédon ventriculaire du corps strié, à des fibres qui rayonnent dans les parties médianes du corps calleux.

C'est surtout aux régions antérieures et moyennes du corps calleux que ces dispositions sont faciles à observer.

On rencontre également des arceaux fibreux parallèles à la courbe du corps strié, dans les régions postérieures et inférieures des ventricules. C'est l'ensemble de ces arcs fibreux qui constitue en dehors du cotylédon ventriculaire du corps strié le cercle fibreux que nous avons déjà signalé. L'extrémité antérieure amincie de ce grand cercle fibreux peut être suivie par devant autour de la grosse extrémité du corps strié jusqu'au contact de la commissure antérieure. Son extrémité postérieure aboutit au crochet de la tubérosité temporale dans le bas-fond de la région temporale du ventricule. Il a donc, dans son ensemble, les mêmes termes que le corps strié lui-même, que la bandelette demi-circulaire. Dans le plancher de la région temporale du ventricule, les fibres pariétales de cette région, qui sont toujours une dépendance de la grande couche d'enveloppe que nous étudions, procèdent en partie des prolongements postérieurs du cintre fibreux de la marge du quadrilatère perforé, et se portent, en divergeant, de la région du ventricule correspondante à la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet, vers la pointe de cône du prolongement postérieur du noyau cérébral. Cette couche particulière rattachée aux prolongements postérieurs du cintre fibreux de l'ourlet adhérent à la marge de l'espace perforé, est aussi fortifiée par des fibres qui procèdent de la région du ruban fibreux de l'ourlet contenu dans la tubérosité temporale.

Toutes ces fibres forment le fond de la région temporale du ventricule. Elles sont disposées en une sorte de gouttière, dont un bord, l'interne, se confond avec le ruban fibreux de l'ourlet dans sa région temporale, tandis que son autre bord, l'externe, atteint à peu près le milieu de la hauteur du prolongement conoïde postérieur du noyau cérébral. La limite précise de ce bord externe de la gouttière fibreuse du corps calleux, qui forme le fond de la région temporale du ventricule, correspond au fond de l'anfractuosité visible en dehors de la région temporale de la

circonvolution de l'ourlet. Les fibres qui composent cette gouttière ont en dedans du ventricule la même direction qu'elles présentent en dehors, c'est-à-dire qu'elles rayonnent de la région de la tubérosité temporale vers la pointe du cône postérieur. Mais sur le bord externe de cette gouttière, on voit naître des faisceaux fibreux qui remontent à la partie interne des régions postérieures externes du ventricule, vers le bourrelet postérieur du corps calleux. Ces fibres ascendantes affectent en dedans du ventricule une direction inverse à celle qu'affectent en dehors les fibres de la région externe correspondante du noyau cérébral.

Il y a donc dans cette région du ventricule deux couches fibreuses à direction opposée : l'une, externe, continue la direction divergente qui part du centre de la saillie centrale des faces latérales du noyau et ne se termine qu'au sommet de cône postérieur du noyau cérébral; l'autre, interne, se porte du bord supérieur de la gouttière qui forme le fond de la région temporale du ventricule vers le bourrelet postérieur du corps calleux. Ces dernières fibres naissent en partie des fibres divergentes issues de la marge externe de l'espace perforé et prolongées dans les régions postérieures inférieures du ventricule, elles procèdent aussi en partie dés régions postérieures du cotylédon ventriculaire de la couche optique.

La grande couche fibreuse du corps calleux présente encore d'autres particularités de structure.

Depuis son extrémité antérieure jusqu'à son bourrelet postérieur, la grande fraction du corps calleux, qui forme une sorte de couvercle au ventricule latéral, est sensiblement plus épaisse au niveau de l'arête latérale, limite réciproque des régions transverses et latérales, qu'elle ne l'est dans le milieu du corps calleux ; et dans ses régions médianes elle reste encore beaucoup plus épaisse qu'elle ne l'est au voisinage de son union avec la circonférence de la base du segment de cône pédonculaire. La figure 2 de la planche 19 permet d'apprécier, dans la coupe du corps calleux qu'elle représente, ces différences d'épaisseur.

Il faut remarquer encore que depuis son extrémité antérieure

jusqu'au niveau du bourrelet postérieur du corps calleux la partie transversale médiane de ce corps a beaucoup plus de développement au dehors qu'au dedans du ventricule.

Si l'on cherche à séparer les unes des autres les différentes couches fibreuses juxta-posées qui composent cette région du corps calleux, on observe qu'elles ont la forme d'un prisme dont la coupe donne un triangle à base extra-ventriculaire et à sommet ventriculaire ; et si l'on dépouille la face ventriculaire du corps calleux de la membrane pariétale qui la revêt, on voit les arêtes juxta-posées de tous ces prismes dessiner des lignes transversales beaucoup plus régulières que celles de la face extra-ventriculaire du corps calleux sur la ligne médiane. Toutes ces arêtes centripètes des prismes juxta-posés qui composent la partie médiane transversale du corps calleux se combinent avec un petit faisceau fibreux longitudinal qui parcourt d'avant en arrière toute la face ventriculaire du corps calleux. Ce faisceau longitudinal, sorte d'axe de concours des arêtes centripètes des prismes fibreux du corps calleux, correspond à la ligne d'insertion de la cloison transparente. Il nous paraît être une dépendance du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire. Nous le signalons en passant ici, nous réservant d'y revenir en traitant de la structure du cercle fibreux auquel il appartient.

Si l'on veut d'ailleurs analyser dans toute leur épaisseur ces sortes de prismes fibreux, dont l'assemblage constitue la partie médiane du corps calleux et dont les arêtes du côté ventriculaire ont avec le faisceau longitudinal médian les connexions que nous venons d'indiquer, on éprouve une peine extrême à demêler l'intrication des fibres qui les composent.

Dans la partie franchement transversale du corps calleux on démontre aisément des couches fibreuses juxta-posées à peu près parallèlement, s'entre-croisant de place en place, s'envoyant les unes aux autres des fibrilles de communication qui ne permettent pas qu'on isole une seule de ces couches dans toute l'épaisseur et toute la largeur de cette partie médiane sans déchirer partiellement les couches fibreuses voisines.

La structure des parties du corps calleux renflées, si l'on peut ainsi parler, en arête émoussée sur la ligne de passage des régions transversales aux régions latérales de ce corps, est beaucoup plus difficile à déterminer. On suit bien manifestement, tant du côté ventriculaire que du côté extra-ventriculaire de cette arête, des couches fibreuses qui passent des différentes parties que nous avons signalées comme les origines du corps calleux dans la région médiane de ce corps; mais au milieu de ces fibres on trouve une substance qui pour la consistance et la fibrosité est bien loin d'offrir les caractères des parties médianes. Dans ces dernières, examinées après l'action prolongée de l'alcool, la fibrosité est aussi évidente que dans la chair musculaire bouillie; dans les arêtes latérales, au contraire, on voit de petites lames blanches au milieu desquelles on distingue des fibrilles à direction variables, et la consistance de ces régions rappelle plutôt celle de la substance corticale que celle d'un grand nombre des régions de la substance blanche.

Nous ne pousserons pas plus loin cette analyse de la grande couche d'enveloppe du noyau cérébral; nous avons indiqué ses divers lieux d'origine, les dispositions générales de ses fibres, les particularités les plus saillantes que nous avons remarquées dans leur assemblage. Nous aurons encore quelques occasions d'y revenir en traitant du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire, notre seconde division des parties extra-pédonculaires du noyau cérébral.

CERCLE FIBREUX DE L'ORIFICE VENTRICULAIRE.

2e DIVISION. DES PARTIES EXTRA-PÉDONCULAIRES DU NOYAU CÉRÉBRAL.

La cloison, la voûte et ses dépendances constituent un tout auquel nous donnons le nom de cercle fibreux de l'orifice ventriculaire.

Pour bien examiner ce cercle fibreux il faut diviser sur la ligne médiane le corps calleux de manière à tomber dans l'intervalle des deux lames de la cloison transparente, séparer l'une de l'autre ces deux lames, séparer de même les piliers de la voûte du côté droit de ceux du côté gauche, couper la voûte elle-même sur la ligne médiane, et achever ensuite l'isolement complet de chacune des moitiés du noyau cérébral par la section de la commissure molle des couches optiques, du chiasma de la commissure antérieure, etc.

Le tronçon pédonculaire doit être excisé au ras de la couche et du tractus optiques : on peut voir alors dans toute son étendue le cercle fibreux de l'orifice ventriculaire du côté de la ligne médiane.

Une préparation conforme à celle que nous avons représentée dans la figure 2 de la planche 12 donne la vue de ce cercle fibreux du côté du ventricule latéral.

Dans son ensemble, ce cercle fibreux se présente sous la forme d'un ruban irrégulier courbé sur sa largeur, adhérent par sa circonférence externe, libre par sa circonférence interne. Étalé en une mince membrane tendue d'un bord à l'autre dans certains endroits, il prend plus d'épaisseur et devient flottant dans d'autres places; enfin, du côté de la région temporale du ventricule, il présente sur sa largeur plusieurs replis constituant des gouttières remplies de substance grise. C'est à ces amas de substance grise que sont dues les formes particulières des parties nommées corne d'Ammon et corps godronné.

Ce n'est que dans les extrémités antérieures du ventricule qu'on observe une partie mince de ce ruban fibreux verticalement tendue par l'insertion de son bord adhérent dans la concavité du corps calleux le long de la ligne médiane (*voy.* pl. 12, fig. 2, *R*). L'accolement de cette partie, d'un côté, à sa congénère de l'autre côté, constitue la cloison transparente. Les parties flottantes de ce cercle fibreux se détachent à droite et à gauche du bord inférieur de cette cloison (*voy.* pl. 12, fig. 2, *V*) et s'inclinent en dehors vers la cavité du ventricule, dans laquelle elles

s'arrondissent parallèlement à la limite externe de la couche optique.

Ces parties flottantes d'un côté, rattachées sur la ligne médiane à leurs congénères de l'autre côté, constituent avec elles ce qu'on appelle la voûte.

Enfin les prolongements du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire en arrière et au-dessous du bord postérieur du corps calleux dans la région temporale du ventricule se trouvent complétement isolés de droite à gauche. C'est dans ces parties isolées qu'on observe les replis occupés par des amas de substance corticale, la corne d'Ammon, le corps godronné. Si l'on dissèque avec soin ces replis, on trouve que, dans cette région des ventricules, le bord adhérent du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire se confond avec une partie complétement extra-ventriculaire, le cercle fibreux de l'ourlet. Et, d'un autre côté, on peut démontrer que la substance grise qui constitue le corps dentelé, non moins que celle qui appartient à la saillie nommée corne d'Ammon, sont des prolongements de la couche corticale extérieure du cerveau.

Il y a donc dans la région temporale du ventricule, le long de la lèvre concave de la fente de Bichat, union intime de parties extra-ventriculaires, la couche corticale extérieure du cerveau et le ruban fibreux de l'ourlet, avec le cercle fibreux que nous décrivons.

Cette union ne cesse qu'à la rencontre du bourrelet postérieur du corps calleux.

Nous verrons plus loin qu'il existe quelque chose d'analogue derrière la limite inférieure de la couche antérieure du corps calleux.

Comme on peut le voir par cet aperçu, le cercle fibreux de l'orifice ventriculaire a une double destination; dans une partie considérable de son étendue il appartient exclusivement aux ventricules; dans le reste de son étendue il entre en connexion avec des parties superficielles et avec des parties intrinsèques de l'hémisphère, et unit ainsi l'intérieur du ventricule latéral avec l'extérieur de l'hémisphère.

Le cercle fibreux de l'orifice ventriculaire prend naissance en avant par trois racines distinctes. La plus considérable est le faisceau fibreux qu'on appelle ordinairement le pilier antérieur de la voûte.

Ce faisceau tire son origine de la face adhérente des parties superficielles antérieures du cotylédon ventriculaire de la couche optique, descend de là dans le tubercule mamillaire qu'il forme en se reployant, pour remonter à travers la matière du tuber cinereum jusqu'au contact de la commissure antérieure, en arrière de laquelle il se dégage entièrement.

Nous avons eu occasion de faire remarquer, dans une partie précédente de notre travail, que depuis le tubercule mamillaire jusqu'au point où il se dégage en arrière de la commissure antérieure, le faisceau fibreux que nous examinons donne insertion par sa surface à de nombreuses racines grises du nerf optique. Ces racines forment en arrière du chiasma le tuber cinereum; au-devant et au-dessus de chiasma, elles forment la couche de racines grises antérieures figurée pl. 6 en *a' a'*. Nous avons déjà signalé la combinaison de ces racines antérieures avec la surface de l'espace perforé. C'est l'union de ces mêmes racines grises antérieures, d'un côté à l'autre, sur la ligne médiane, qui constitue la lame grise, située dans l'intervalle du chiasma et du corps calleux.

Au voisinage de la marge interne du quadrilatère perforé, un grand nombre de ces racines se portent sur le faisceau qu'on appelle pilier antérieur de la voûte, et que nous décrivons comme la première origine du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire.

Nous avons mentionné comme une dépendance du pilier antérieur de la voûte le faisceau que nous allons décrire comme la seconde racine du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire (*voy.* pl. 18, fig. 1, *V V'*). Ce second faisceau prend naissance dans la bande blanche médiane du quadrilatère perforé, se réfléchit sur l'arête interne de ce quadrilatère, remonte au contact de la commissure antérieure, passe derrière cette commissure au-des-

sus de laquelle il se confond avec le faisceau précédemment décrit. Dans son trajet du quadrilatère perforé à la commissure antérieure ce second faisceau reçoit comme le précédent un grand nombre de racines grises du nerf optique. Ce second faisceau d'origine est moins volumineux que le premier.

Enfin le troisième faisceau d'origine du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire, plus petit que les deux précédents, prend naissance, en commun avec le ruban fibreux de l'ourlet, dans la bande blanche médiane du quadrilatère perforé.

Après s'être réfléchi sur l'arête interne du quadrilatère, il monte obliquement en avant, confondu avec le ruban fibreux de l'ourlet, jusqu'au bord tranchant qui forme la limite du corps calleux dans cette région. Parvenu à ce point, il s'écarte du ruban fibreux de l'ourlet. Le bord aminci du corps calleux est reçu dans l'angle que forme cette séparation : et tandis que le ruban de l'ourlet chemine accolé aux parties extérieures du corps calleux, le faisceau qui nous occupe, entré dans le ventricule, s'accole à la face ventriculaire du corps calleux le long de la ligne médiane ; il suit la courbure de ce corps, auquel il ne cesse d'adhérer étroitement jusqu'au bourrelet transversal qui forme sa limite postérieure. Avant d'atteindre ce bourrelet, il s'unit aux prolongements du premier et du second faisceau, qui ont aussi cheminé du contact de la commissure antérieure au bourrelet postérieur du corps calleux. Ces faisceaux antérieurs, d'abord fort distants de la face ventriculaire du corps calleux, s'en sont rapprochés graduellement en avançant en arrière. C'est dans l'intervalle qui existe entre les deux premiers faisceaux réunis sous le nom de piliers antérieurs de la voûte, et le troisième faisceau adhérent à la ligne médiane de la face ventriculaire du corps calleux, que s'étale la lame fibreuse que l'on a nommée cloison transparente. Nous considérons les lames de la cloison comme une sorte d'étalement des trois faisceaux que nous venons de décrire.

Réunis au voisinage du bourrelet postérieur du corps calleux, ces trois faisceaux forment un ruban qui se prolonge dans la ré-

gion temporale du ventricule, où il est connu sous le nom de corps frangé, et va se terminer enfin en se fixant au crochet de la tubérosité temporale de cette région.

Depuis le contact de la commissure antérieure jusqu'au bourrelet postérieur du corps calleux, les fibres qui composent le cercle fibreux de l'orifice ventriculaire ont une disposition fort simple. Les deux cordons fibreux antérieurs réunis au-dessus de la commissure antérieure sont composés de fibres parallèles à leur longueur. Le troisième cordon, appliqué le long de la ligne médiane de la face ventriculaire du corps calleux, est composé, comme les précédents, de fibres parallèles à sa longueur. Quant à la cloison tendue dans l'intervalle de ces divers faisceaux, elle est formée de fibres réunies en deux couches principales pour chacune de ces lames, et ces fibres rayonnent en général du voisinage de la commissure vers le faisceau adhérent au corps calleux; il se détache aussi, des deux lignes de faisceaux qui limitent la cloison, des fibres qui se répandent dans chacune des lames de cette toile nerveuse.

Dans toute l'étendue de la cloison, le côté adhérent du cercle fibreux est celui qui s'unit à la courbe ventriculaire du corps calleux. Le bord libre n'est pas précisément le côté postérieur, concave et légèrement saillant, des faisceaux appelés piliers de la voûte, et qui sont tendus depuis la commissure antérieure jusqu'au bourrelet postérieur du corps calleux. Ces piliers sont étroitement unis l'un à l'autre de droite à gauche sur la ligne médiane; et c'est en dehors de chacun d'eux, du côté de la cavité du ventricule latéral, à très-peu de distance de la commissure antérieure, que se détache le bord libre du cercle fibreux (*voy*. pl. 12, fig. 2, *V V'*). C'est un appendice extérieur, d'abord très-étroit, et qui augmente de plus en plus de largeur à mesure qu'on se rapproche du bord postérieur du corps calleux. Il ne cesse d'être dirigé obliquement en dehors, et de correspondre à la limite externe du cotylédon ventriculaire de la couche optique, qu'il touche partout excepté au voisinage de la commissure antérieure. C'est à l'hiatus qui existe en cet endroit, entre le bord libre de notre cercle

fibreux et le cotylédon ventriculaire de la couche optique, qu'on donne généralement le nom de trou de Monro.

Le point auquel la partie la plus renflée du cercle fibreux de chaque côté arrive au contact du bourrelet postérieur du corps calleux, est un peu distant de la ligne médiane à droite et à gauche : ceci n'empêche pas que les deux cercles fibreux n'aient conservé jusque-là, sur la ligne médiane, l'adhérence qui s'est établie entre eux au contact de la commissure antérieure.

Cette combinaison des cercles fibreux de chaque côté sur la ligne médiane, et l'extension de leur bord libre jusqu'à la limite externe des couches optiques, constituent cette tente transversale, plus large en arrière qu'en avant, à laquelle on a donné le nom de voûte. Les fibres de cette voûte décrivent des courbes antéro-postérieures à concavité inférieure externe. Le petit nombre des fibres transverses qu'on peut observer à la face inférieure de la voûte, vers son milieu, mérite à peine qu'on s'y arrête, malgré le nom de lyre qu'elles ont fait donner à cette face inférieure de la voûte.

Dès qu'on arrive en arrière du bord postérieur du corps calleux, en poursuivant l'étude du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire, on voit cesser l'union du cercle de droite à celui de gauche. Isolé de son congénère, chacun d'eux se replie le long du bord concave de la fente de Bichat, formant ce qu'on appelle le corps frangé ou pilier postérieur de la voûte. Si l'on dissèque avec soin ce prolongement de chaque moitié du cercle fibreux, on voit qu'accolé au bourrelet postérieur du corps calleux, il le coutourne et s'unit, sur sa convexité, au ruban fibreux de l'ourlet, et forme, par son union avec ce ruban fibreux, une sorte d'enveloppe au bord correspondant du corps calleux. C'est en dehors de cette union du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire avec le cercle fibreux du ruban de l'ourlet, que s'opère le prolongement aminci de la matière grise du corps godronné sur la surface extra-ventriculaire du corps calleux.

A partir de ce point, où commence l'union du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire avec le cercle fibreux de l'ourlet, ces deux

parties ne cessent de rester unies l'une à l'autre jusque dans la tubérosité temporale; et dans toute cette étendue, la membrane fibreuse formée par leur réunion décrit, de son bord libre à son bord adhérent, des sinuosités d'où résulte la formation de plusieurs gouttières ou poches longitudinales remplies de substance grise. La région temporale de la circonvolution de l'ourlet étant avec sa tubérosité l'un des éléments les plus importants de cette région, nous comprendrons la fin de la description du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire dans la description de la structure de la circonvolution de l'ourlet.

Nous n'abandonnerons pas l'étude du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire sans nous arrêter sur la manière dont il se combine avec la face ventriculaire du corps calleux. Le troisième faisceau radiculaire de notre cercle fibreux forme, comme nous l'avons dit, le côté de la cloison adhérent à la face ventriculaire du corps calleux. Chacune des moitiés de cette cloison est composée de deux couches étroitement unies l'une à l'autre. En disséquant ces deux couches, au lieu de leur combinaison avec le corps calleux on voit la plus interne se terminer avec sa congénère sur le faisceau adhérent à la partie médiane du corps calleux. La lame extérieure de la cloison, qui n'est pas exempte d'adhérence avec ce faisceau médian, se retourne en dehors et se combine avec la membrane pariétale de la face ventriculaire du corps calleux; on peut la détacher dans toute la largeur de cette face, et la conduire par cette séparation jusqu'au cercle fibreux dans lequel est inscrit le cotylédon ventriculaire du corps strié, et qui forme à la face ventriculaire du corps calleux sa limite externe. Il y a des fibres dans cette membrane pariétale qui unit la cloison au cercle fibreux limitrophe du corps strié. Par cette séparation, on met à nu les arêtes ventriculaires des faisceaux fibreux qui composent la partie transverse du corps calleux. Toutes ces arêtes concourent sur la ligne médiane, avec une grande régularité, dans le faisceau médian qui forme la limite excentrique de la cloison. On peut aisément suivre dans ce faisceau longitudinal beaucoup de fibres qui composent les arêtes ventriculaires des

prismes fibreux de la région transversale du corps calleux ; on voit ces fibres se recourber dans ce faisceau longitudinal, et il est impossible de méconnaître l'intime connexion de ces parties entre elles.

Nous voyons, par cette étude du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire, qu'issu du cotylédon ventriculaire de la couche optique et de la surface de l'espace perforé, pour finir dans la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet, il circonscrit l'orifice du ventricule latéral qu'il clôt presque entièrement en s'arrondissant au contact de la région ventriculaire de la périphérie du segment du cône pédonculaire. Il touche ce segment du cône sans lui adhérer dans la plus grande partie de sa périphérie.

Il adhère au contraire intimement à la face ventriculaire du corps calleux, et à la région temporale de la circonvolution de l'ourlet, qui répondent à la circonférence externe de ce cercle fibreux.

Dans toute l'étendue de sa circonférence adhérente, il se confond autant que possible avec les différentes parties auxquelles il est uni. Composé de fibres dont la direction générale est circulaire, il offre, seulement dans l'intervalle de son bord adhérent au corps calleux et des piliers antérieurs de la voûte, c'est-à-dire dans la cloison, des fibres qui rayonnent de bas en haut, et du bord concave au bord convexe de cette région membraneuse.

Toutes les parties de ce cercle fibreux qui arrivent au contact de la commissure antérieure envoient des fibres dans cette commissure.

STRUCTURE DE L'HÉMISPHÈRE CÉRÉBRAL.

La masse de l'hémisphère est composée de parties fibreuses intérieures et d'une couche corticale extérieure.

Les parties fibreuses visibles à la face interne de l'hémisphère séparé du noyau cérébral sont de deux ordres :

Les unes, circulaires, cernent la circonférence de cette surface.

Les autres, rayonnantes, occupent toute l'aire circonscrite par les parties circulaires.

Entre ces parties fibreuses de deux ordres visibles à la face interne de l'hémisphère, et la couche corticale qui forme sa superficie extérieure, sont établies des communications toujours fibreuses, mais diversement disposées, suivant les régions qu'on examine.

Nous allons étudier d'abord les parties fibreuses de la face interne de l'hémisphère, en commençant par celles qui décrivent un cercle à sa circonférence.

Nous signalerons le mode d'union de ce cercle fibreux avec la couche corticale. Nous passerons ensuite aux parties fibreuses rayonnantes qui occupent l'aire circonscrite par le cercle fibreux marginal; nous chercherons comment ces parties fibreuses rayonnantes sont rattachées à la couche corticale. Enfin, nous terminerons nos recherches sur la structure de l'hémisphère par l'analyse de la couche corticale des circonvolutions.

PARTIES FIBREUSES CIRCULAIRES DE LA CIRCONFÉRENCE DE L'HÉMISPHÈRE.

Un ruban fibreux parcourant toute l'étendue de la circonférence de la face interne de l'hémisphère, inscrit sur cette circonférence dans la limite excentrique de la couche corticale des circonvolutions, qui le déborde un peu, constitue à lui seul les parties fibreuses circulaires de la face interne de l'hémisphère.

Ce ruban fibreux offre, par sa situation, quelque ressemblance avec ces replis marginaux que nous appelons ourlets dans nos linges. C'est en raison de cette analogie que nous l'avons nommé l'ourlet fibreux de l'hémisphère, et que nous avons donné le nom de circonvolution de l'ourlet ou d'ourlet cortical au repli de couche corticale qui l'enveloppe.

Dans la préparation nécessaire pour isoler les masses latérales

de l'hémisphère du noyau cérébral, nous avons fait remarquer la facilité avec laquelle la séparation s'opère dans toute la partie transversale du corps calleux. C'est le ruban fibreux de l'ourlet qui, du côté de la ligne médiane, correspond à cette partie transversale.

Le trajet du ruban fibreux de l'ourlet à la face extra-ventriculaire du corps calleux est assez analogue à celui que décrit à sa face ventriculaire le bord adhérent du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire.

Derrière le bourrelet postérieur du corps calleux, le ruban fibreux de l'ourlet et le cercle fibreux de l'orifice ventriculaire, n'ayant plus de couche fibreuse transversale qui les sépare, s'unissent et forment par leur union une espèce d'entournure qui cerne le bourrelet terminal du corps calleux (*voy.* planche 3, fig. 1, *B'*). Une couche fibreuse émanée du bord adhérent du cercle fibreux au niveau de sa rencontre avec le ruban de l'ourlet se prolonge dans la corne postérieure du ventricule qu'elle concourt à tapisser.

On observe aussi par devant l'union du ruban de l'ourlet avec le cercle fibreux de l'orifice ventriculaire. Le faisceau grêle qui suit le bord adhérent de la cloison rencontre à sa sortie du ventricule, derrière la terminaison transversale amincie du corps calleux et devant la lame grise, le ruban fibreux de l'ourlet, et s'unit à lui pour ne plus le quitter jusqu'à l'espace perforé, dans lequel ces deux éléments fibreux prennent en commun leur origine (*voy.* pl. 3, fig. 1 en +, l'union de ces deux parties). Le ruban fibreux de l'ourlet et le cercle fibreux de l'orifice ventriculaire se trouvent donc unis l'un à l'autre partout où la partie transversale du corps calleux n'est pas interposée aux éléments fibreux qui les composent.

Nous ne reviendrons plus sur la combinaison de ces deux cercles fibreux à la partie antérieure, il suffit de l'indiquer pour la faire comprendre, mais nous devrons étudier avec le plus grand soin leur assemblage dans la région temporale de la circonvolution de l'ourlet. C'est là que nous avons abandonné le cercle fi-

breux de l'orifice ventriculaire; c'est là que nous avons vu se développer, entre le cercle fibreux et la circonvolution de l'ourlet proprement dite, le corps dentelé et la corne d'Ammon. Toutes ces parties réunies ne sont pas autant de parties essentiellement différentes les unes des autres, ce sont de simples replis d'un ruban fibreux revêtu de substance corticale.

L'étude attentive de cette région est d'une importance considérable. C'est par elle que nous terminerons notre exposé de la structure du ruban fibreux de l'ourlet, que nous examinerons d'abord dans les autres segments de sa circonférence.

Si l'on prend pour lieu d'origine du ruban fibreux de l'ourlet, l'endroit où il est attaché à la partie antérieure interne du quadrilatère perforé (*voy.* pl. 3, fig. 1 +; *voy.* pl. 14, fig. 1, le même signe +; *voy.* également pl. 18, fig. 1, ce même signe +, et enfin, pl. 20, fig. 1, *J*), on le voit, dans ce lieu, se prolonger en avant au contact du corps calleux, contourner sa courbure antérieure (*voy.* les mêmes figures, et particulièrement celles des pl. 3, 14 et 18), le suivre encore au-dessus de cette courbure jusqu'à son bourrelet postérieur, derrière lequel il s'accole à la région correspondante du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire. Une fois uni à ce cercle fibreux, il descend avec lui dans la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet (*voy.* pl. 14, fig. 1).

En dehors de cette tubérosité se prolonge, continue au cercle fibreux de l'ourlet, le cintre fibreux qui cerne la marge externe et antérieure du quadrilatère, unissant la terminaison de l'ourlet dans la tubérosité temporale à son origine à la marge interne du quadrilatère (*voy.* pl. 20, fig. 1, *I*, *r r*, *C*, *B*).

On voit, par cette indication, que le ruban fibreux de la circonvolution de l'ourlet présente, comme la circonvolution du même nom, deux régions principales bien distinctes. L'une, émanant de l'extrémité interne de la diagonale blanche de l'espace perforé, décrit une grande anse verticale dans laquelle est comprise la partie médiane du noyau cérébral (*voy.* pl. 14, *D B B B*, et pl. 18, *B B B B*) : c'est la région verticale, la grande région du

ruban fibreux de l'ourlet, toujours contenue dans la région verticale ou grande région de la circonvolution du même nom, et soudée à sa terminaison sur la limite externe postérieure du quadrilatère. L'autre région, au contraire, se porte de l'une à l'autre des extrémités de la grande anse verticale, côtoyant les bords externe et antérieur du quadrilatère perforé (*voy.* pl. 20, fig. 1, *I, r r C B*). C'est la petite région, région horizontale du ruban fibreux de l'ourlet, couverte par la petite région, région horizontale de la circonvolution du même nom.

Dans la plus grande partie de son étendue, la région verticale du ruban fibreux de l'ourlet semble n'être qu'accolée à la surface du noyau cérébral. Il en est ainsi dans tous ses points de correspondance avec la partie transversale du corps calleux. Là où cesse cette correspondance, la grande région de l'ourlet se confond avec le cercle fibreux de l'orifice ventriculaire.

Le cintre fibreux qui constitue la petite région, région horizontale du ruban fibreux de l'ourlet, fait corps avec la partie du noyau cérébral à la surface de laquelle il se dessine. C'est pour cette raison que nous avons déjà décrit en partie ce cintre fibreux à l'occasion des couches d'enveloppe du noyau cérébral. Nous l'avons dit composé de lames fibreuses formées de fibres parallèles à la direction du cintre fibreux lui-même, et rattachées par leurs bords profonds, au moyen de dentelures fibreuses, à la couche superficielle du quadrilatère et à la branche fibreuse du faisceau postérieur combinée avec cette surface. Nous avons signalé les radicules nombreuses que l'olfactif envoie dans cette région du ruban fibreux de l'ourlet, la combinaison de la commissure antérieure avec ses parties profondes.

Nous avons également parlé des fibres qui rayonnent du bord convexe de ce cintre fibreux à la surface de la saillie centrale du noyau cérébral. Nous ne reviendrons plus sur toutes ces circonstances, nous préviendrons seulement que c'est tout à fait sur la marge externe antérieure du quadrilatère qu'il faut rechercher le cintre fibreux qui constitue la petite région de l'ourlet, celle qui est figurée pl. 20, fig. 1 en *I r r C B.* — Un peu plus haut,

en dehors et en arrière, on trouve un autre faisceau fibreux figuré pl. 16, fig. 2, *R*, qui se porte obliquement de la tubérosité temporale aux parties antérieures supérieures de la saillie centrale. Cet autre faisceau, qui confond ses rayonnements avec ceux de la petite région de l'ourlet, est d'abord écarté de la couche rayonnante qui procède de la marge du quadrilatère; et dans cet écartement, voisin de la tubérosité temporale, on trouve toujours un petit amas de substance grise auquel se rattache toute la couche grisâtre qui sépare la surface de cette région du noyau cérébral de la doublure fibreuse de l'insula. Ce faisceau fibreux envoyé par la tubérosité temporale dans les rayonnements de la surface centrale du noyau cérébral, appartient sans contredit au même système de fibres que celles qui rayonnent de la convexité du cintre fibreux dans la même surface; mais il procède d'une région distincte de la circonvolution de l'ourlet, celle qui appartient à la tubérosité temporale. Nous devons signaler cette différence, tout en reconnaissant l'analogie de destination.

Indépendamment de la couche fibreuse rayonnante qu'il fournit à la surface de la saillie centrale des faces latérales, le cintre fibreux qui constitue la petite région de l'ourlet fournit encore par sa convexité une petite anse nerveuse qui décrit sur les limites de la saillie centrale une circonférence analogue à celle de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius. C'est cette petite anse que nous avons assimilée à la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius lorsque nous avons assimilé la masse totale du corps strié à la masse totale de l'hémisphère.

Une autre partie plus importante naît encore de la convexité du cintre fibreux de l'ourlet, c'est une couche fibreuse blanche dont la surface profonde est séparée de la surface du noyau cérébral par un stratum de matière grise. Dans cette nouvelle couche fibreuse blanche à laquelle adhère immédiatement la membrane corticale de l'insula, les fibres rayonnent du cintre fibreux de l'ourlet vers la base de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius (*voy.* pl. 16, fig. 1, *V*). Enfin, nous montrerons, en étudiant la couche corticale des circonvolutions de l'in-

sula, qu'une feuille blanche très fine qui revêt sa surface extérieure se rattache, comme les autres couches fibreuses sous-jacentes, au cintre fibreux de l'ourlet, sur la marge de l'espace perforé.

C'en est assez sur la petite région du ruban fibreux de l'ourlet, passons à sa région verticale, dont nous voyons l'origine en *I*, figure 1 de la pl. 20; en *B*, fig. 1 de la pl. 18; en +, fig. 1 de la pl. 14.

C'est à cette dernière figure ainsi qu'à la fig. 1 de la pl. 3, qu'il faut surtout se reporter pour prendre une idée juste de la situation et des rapports de la grande région du ruban fibreux qui nous occupe.

On voit parfaitement en +, pl. 3, fig. 1, et en +, pl. 18, fig. 1, comment l'origine de la grande région du ruban fibreux de l'ourlet se trouve unie sur la marge interne du quadrilatère perforé avec l'origine du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire.

On voit aussi clairement, pl. 20, fig. 1 en *I*, comment les radicules internes de l'olfactif se portent dans cette origine du ruban fibreux de l'ourlet, suivant le cours des fibres qui le composent; et si l'on dissèque les petites lames fibreuses superposées qui constituent cette origine de la grande région du ruban fibreux de l'ourlet, on voit que ce sont les plus superficielles qui se combinent avec les racines de l'olfactif et avec le cintre fibreux qui constitue la petite région de l'ourlet, tandis que les plus profondes émanent directement de la substance même de l'espace perforé dans ses régions internes.

Ce n'est qu'à la surface du quadrilatère et sous les radicules internes de l'olfactif que l'origine de la grande région du ruban fibreux de l'ourlet fait corps avec le noyau cérébral; dès que l'ourlet a gagné la surface du corps calleux, il n'y a plus qu'accolement du ruban fibreux aux fibres correspondantes du noyau cérébral.

Fort mince à son origine, la grande région de l'ourlet augmente graduellement d'épaisseur en s'avançant au-devant du

corps calleux; depuis l'extrémité antérieure jusqu'à l'extrémité postérieure de ce corps, son épaisseur et sa hauteur ne varient guère et égalent à peu près la moitié du bout de l'index; à partir du bourrelet postérieur du corps calleux, sa largeur augmente considérablement sans que son épaisseur change d'une manière sensible (*voy*. pl. 3, fig. 1, *B B B*, et pl. 19, fig. 1, *N*).

Le bord interne de la grande région de l'ourlet adhère à la partie amincie qui termine la couche corticale sur la concavité de la circonvolution de l'ourlet; et dans toute l'étendue du corps calleux, on voit encore au contact de ce bord interne, une petite traînée de matière gris-rougeâtre qui communique derrière le bourrelet postérieur du corps calleux avec le prolongement aminci du corps dentelé.

Dans toute l'étendue du corps calleux le bord externe du ruban fibreux de l'ourlet répond aux terminaisons excentriques des couches fibreuses centrales de la face interne de l'hémisphère (*voyez* pl. 15).

Enfin, de toute l'étendue de la circonférence extérieure de la grande région du ruban fibreux de l'ourlet émanent des expansions fibreuses blanches qui forment la doublure des circonvolutions de troisième ordre qui rayonnent, de la circonvolution de l'ourlet ou circonvolution de premier ordre à la grande circonvolution de deuxième ordre qui occupe dans sa vaste circonférence l'arête émoussée sur laquelle viennent s'unir la face plane interne et la face convexe externe de l'hémisphère.

Pour bien comprendre comment les expansions membraneuses blanches qui doublent la couche corticale des circonvolutions de troisième ordre de la face interne de l'hémisphère, émanent de la grande région du ruban fibreux de l'ourlet, il est bon de pénétrer dans la substance intrinsèque du ruban fibreux qui nous occupe.

Rien n'est plus facile que de séparer ce ruban fibreux en plusieurs rubans secondaires composés tous de fibres circulaires comme le cercle fibreux auquel elles appartiennent. Pour séparer ces rubans fibreux combinés dans le grand cercle de l'ourlet, il

faut opérer cette séparation d'abord tout près de la circonférence interne, et se rapprocher successivement, par degrés, de sa circonférence externe. Tant qu'on n'a pas dépassé le milieu de l'épaisseur du ruban fibreux on peut isoler les unes des autres, dans toute leur étendue, les couches fibreuses superposées qui le composent; mais à mesure qu'on se rapproche de sa circonférence externe, on voit les faisceaux fibreux de l'ourlet s'écarter en rayonnant du contour excentrique du cordon fibreux pour fournir les tiges fibreuses des circonvolutions de troisième ordre émanées, comme des branches, de la circonvolution de premier ordre, dont la couche corticale enveloppe le ruban fibreux de l'ourlet lui-même. La disposition des branches fibreuses qui émanent de l'ourlet pour former la tige blanche des circonvolutions rayonnantes de la face interne du cerveau est très-analogue au mode d'origine de ces circonvolutions elles-mêmes. C'est-à-dire, que toutes les branches fibreuses qui rayonnent dans les circonvolutions du lobe antérieur ou en croissant de la face interne du cerveau, ont, du côté du ruban de l'ourlet, une obliquité qui les dirige vers les parties antérieures du quadrilatère perforé (*voy*. pl. 14, fig. 1, *b*, *b*, *b*, *b*, *b*).

Dans le lobe quadrilatère la branche fibreuse antérieure se dirige comme toutes celles du lobe en croissant vers le lieu d'origine de l'ourlet sur le bord antérieur du quadrilatère, la postérieure vers le lieu de terminaison du même ruban fibreux de l'ourlet dans la tubérosité temporale, attachée sur le bord postérieur du quadrilatère perforé. Les branches fibreuses du lobe triangulaire et de la zone cérébello-temporale ont la même direction que la branche postérieure du lobe carré (*voy*. pl. 14, *b'b'*). Il n'y a que les deux petites branches qui des parties de l'ourlet voisines de sa tubérosité se rendent à l'extrémité la plus avancée du lobe temporal (*voy*. pl. 14, fig. 1 *b''*) qui aient une direction différente, motivée, sans doute, par la saillie que forme en avant le lobe temporal dans lequel elles se portent.

Si l'on arrache dans le lobe en croissant la tige fibreuse la plus antérieure de ses rayonnements circonvolutionnaires, les

fibres arrachées se prolongent dans les parties les plus superficielles le ruban fibreux de l'ourlet, et peuvent être conduites jusqu'au voisinage du bord antérieur de l'espace perforé. La seconde branche fibreuse conduit dans le même sens, et ses prolongements dans le ruban de l'ourlet se placent immédiatement sous les fibres de la branche antérieure et ainsi de suite jusqu'à la branche antérieure du lobe carré. Les choses se passent d'une manière analogue mais en sens inverse dans les branches de l'ourlet distribuées au lobe triangulaire et à la zone cérébello-temporale. Si l'on dissèque d'ailleurs les couches fibreuses qui doublent la couche corticale dans les anfractuosités intermédiaires aux circonvolutions de troisième ordre de la face interne du cerveau, on voit que ces couches fibreuses se rattachent à la fois au ruban fibreux de l'ourlet et aux branches qui en sont issues ; et enfin, si l'on sépare le bord externe du ruban fibreux de l'ourlet des extrémités excentriques des fibres rayonnantes de la face interne de l'hémisphère, et cette séparation s'opère avec la plus grande facilité (*voy.* pl. 13, fig. 1 *yy*, *voy.* également pl. 14, fig. 2 + + cette séparation indiquée par la différence de couleur des parties dans un cerveau de nouveau-né coupé transversalement, *voyez* encore pl. 19, fig. 2 *H*, cette séparation effectuée par une dissection délicate), on reconnaît que les circonvolutions de la face interne de l'hémisphère, celle du premier ordre et les branches qui l'unissent à la première circonvolution de deuxième ordre, et même la moitié interne de cette première circonvolution de deuxième ordre, ont pour doublure fibreuse, la grande région du ruban de l'ourlet ou des émanations immédiates de ce cordon fibreux.

La démonstration de ce fait est surtout facile et convaincante dans les circonvolutions qui forment le lobe triangulaire de la face interne du cerveau. Une coupe de circonvolutions de ce lobe comparée à une coupe analogue de celles de la convexité de l'hémisphère contraste avec ces dernières par l'infériorité de la quantité de matière blanche qui supporte la matière grise. La doublure fibreuse de la matière grise qui

forme les deux anfractuosités profondes qui limitent le lobe triangulaire est très-peu épaisse ; et si l'on dissèque avec soin cette doublure fibreuse, on voit qu'elle émane de la région correspondante du ruban fibreux de l'ourlet. Dans toutes les parties de la face interne de l'hémisphère, la couche corticale des circonvolutions a donc pour doublure une expansion membraneuse du ruban de l'ourlet. Il résulte de cette circonstance, qu'on peut avec facilité séparer ces circonvolutions avec leur doublure fibreuse des parties auxquelles elles sont accolées ; après quoi l'on peut, suivant l'expression consacrée par Gall, déplisser ces circonvolutions. C'était aussi dans ces différentes régions de la face interne du cerveau, tantôt derrière le bourrelet postérieur du corps calleux, tantôt au-dessus de ce corps, que Gall exerçait ses prosecteurs à pratiquer le déplissement pour ses démonstrations publiques. De ce qu'il pouvait avec assez de facilité réduire à l'aspect d'une membrane unie, grise en dehors, blanche en dedans, quelques replis circonvolutionnaires de la face interne du cerveau, Gall, qui n'admettait pas une composition différente pour aucune classe de circonvolutions, concluait que partout le déplissement était praticable. Nous verrons plus loin que les éléments fibreux de la convexité du cerveau sont disposés d'une tout autre manière ; mais, quelles que soient les conditions de structure des circonvolutions de la convexité du cerveau, nous tenons à bien établir ici, que les circonvolutions de la face interne et de la zone cérébello-temporale de l'hémisphère ont pour doublure fibreuse blanche une émanation membraneuse issue de la circonférence excentrique du ruban de l'ourlet. Cette membrane fibreuse supporte la couche corticale, imite tous ses replis qui sont les circonvolutions de troisième ordre de la face interne de l'hémisphère. De là résulte la facilité de déplisser ces circonvolutions.

Dans les parties postérieures de l'hémisphère, la face profonde de cette doublure fibreuse est accolée aux parois du noyau cérébral, et ces parois ont très peu d'épaisseur en dedans de la pointe de cône postérieure du ventricule. Dans les parties supérieures et

antérieures de l'hémisphère cette même face profonde de la doublure fibreuse des circonvolutions émanées de l'ourlet est accolée à des parties fibreuses du centre de l'hémisphère que nous devrons bientôt décrire, et il est très facile de l'en séparer. Enfin, dans toute l'étendue de la grande circonvolution de deuxième ordre, quelque part qu'on l'étudie, la moitié de cette grande circonvolution qui forme la limite excentrique de la face interne et de la zone cérébello-temporale a pour doublure fibreuse les terminaisons excentriques de cette expansion membraneuse du ruban de l'ourlet; cette moitié interne de la grande circonvolution de deuxième ordre, doublée d'une expansion fibreuse émanée de l'ourlet, se trouve accolée dans l'axe médian de la circonvolution aux prolongements excentriques des couches rayonnantes de l'hémisphère.

Si nous rapprochons de cette remarque l'observation faite à l'occasion de la petite région du ruban de l'ourlet duquel nous avons vu émaner la couche fibreuse qui forme la doublure immédiate de la couche corticale de l'insula, si nous rappelons à notre mémoire la mollesse de l'insula réduite à cette doublure fibreuse (*voy.* pl. 16, fig. 1, V), si nous remarquons d'ailleurs que la terminaison excentrique de cette doublure fibreuse de l'insula appartient à la moitié de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, deuxième circonvolution de second ordre, et touche dans l'axe de cette circonvolution la terminaison excentrique externe des couches rayonnantes de l'hémisphère, nous verrons que le ruban fibreux de l'ourlet, pris dans toute son étendue, dans sa petite et sa grande région à la fois, produit de sa circonférence excentrique une vaste expansion membraneuse employée à doubler toutes les circonvolutions de troisième ordre qui rattachent l'ourlet aux circonvolutions de second ordre.

On peut résumer d'une manière générale le résultat de ces remarques, en disant que le ruban fibreux de l'ourlet produit une expansion membraneuse qui double la circonférence de la couche corticale dans une largeur inégale dont la moyenne se rapproche de celle de la main. Déployée dans toute sa largeur

à la face interne et à la zone cérébello-temporale de l'hémisphère, cette zone circulaire est reployée sur elle-même dans la partie externe de la scissure de Sylvius. Quelque part qu'on l'examine, cette zone circulaire de la couche corticale est plissée transversalement de son bord concentrique, parcouru par le ruban de l'ourlet, à son bord excentrique, qui est pour la face interne et la zone cérébello-temporale de l'hémisphère la première circonvolution de second ordre, et la deuxième circonvolution du même ordre, du côté de la scissure de Sylvius.

Partout où l'on rencontre des circonvolutions doublées de l'expansion membraneuse issue du ruban fibreux de l'ourlet, il est facile de déplisser ces circonvolutions et de les réduire à l'état d'une membrane unie grise en dehors, blanche en dedans. Nous ne donnons pas ces vues, comme le dernier terme de notre analyse des expansions membraneuses issues de l'ourlet, et surtout de leur mode de combinaison avec la matière corticale des circonvolutions, nous nous sommes proposé seulement de donner une idée générale des caractères qui distinguent les circonvolutions doublées par ces expansions de celles qui se renflent à la convexité de l'hémisphère.

Les remarques qui précèdent nous préparent à comprendre les dispositions d'où résulte la formation de la région temporale de la circonvolution de l'ourlet considérée dans son union avec le corps godronné, la corne d'Ammon et le corps frangé, qui forme dans cette région la fin du bord libre du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire.

Toutes ces parties sont formées par trois replis parallèles d'une couche fibreuse composée de la réunion du ruban de l'ourlet avec la terminaison du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire.

De ces trois replis celui qui constitue la région temporale de la circonvolution de l'ourlet est revêtu à l'extérieur de substance corticale, comme le sont toutes les circonvolutions ordinaires. Cette substance corticale de la circonvolution de l'ourlet se prolonge dans le repli profond dont la corne d'Ammon indique

le relief dans le ventricule ; et cette substance corticale, après avoir tapissé circulairement l'intérieur de la coque blanche de la corne d'Ammon, se termine au contact du bord libre du cercle fibreux ventriculaire : c'est ce bord libre qu'on nomme le corps frangé. Il résulte de cette remarque que la partie saillante dans la région temporale du ventricule sous le nom de corne d'Ammon, n'est autre chose que l'envers d'une circonvolution devenue sa surface libre ; tandis que la couche corticale de cette même circonvolution renfermée à l'intérieur de la couche blanche fibreuse s'adosse à elle-même d'une face à l'autre. Ces deux faces de couche corticale tendent à s'unir par des dentelures réciproques ; mais cette adhésion n'est jamais complète et l'on peut toujours aisément déplisser cette circonvolution retournée, en écartant dans le corps dentelé, et dans l'intérieur de la corne d'Ammon elle-même, les deux surfaces de couche corticale appliquées au contact l'une de l'autre.

Telles sont les particularités offertes par la terminaison du ruban fibreux de l'ourlet réuni à la terminaison du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire dans la région temporale du ventricule.

D'ailleurs, la gouttière fibreuse formée par le cercle fibreux de l'orifice ventriculaire finit en cul-de-sac au contact de la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet. Le relief extérieur ou ventriculaire de ce cul-de-sac est la saillie qu'on nomme grosse extrémité de la corne d'Ammon, et cette extrémité se fixe par des prolongements fibreux dans l'intérieur de la tubérosité temporale. Ces prolongements fibreux de la corne d'Ammon s'unissent dans la tubérosité temporale avec des fibres envoyées dans cette même tubérosité par la petite région ou cintre fibreux de l'ourlet ; et sous les arcs fibreux que forme la réunion de toutes ces parties se trouve logé un noyau gris attaché par sa partie profonde à la partie externe du quadrilatère perforé recevant des fibres des parties superficielles de ce quadrilatère et en envoyant d'ailleurs dans le cercle fibreux ventriculaire et dans le cercle fibreux de l'ourlet.

La couche corticale de la région temporale de la circonvolution de l'ourlet, celle du corps godronné, celle de l'intérieur de la corne d'Ammon présente quelques particularités dont on doit tenir compte. Nous en parlerons en traitant de la structure de la couche corticale.

Nous devions surtout ici nous attacher à décrire les caractères des parties fibreuses circulaires de l'hémisphère. Nous allons passer maintenant à l'exposition de ceux des parties fibreuses rayonnantes de la face interne de l'hémisphère.

COUCHES FIBREUSES RAYONNANTES DE L'HÉMISPHÈRE.

(Voir les pl. 7, 12, 14, 15, 16, 18, 19.)

Nous avons distingué à la face interne de l'hémisphère séparé du noyau cérébral deux régions distinctes : l'une, plus petite, inscrite dans les limites de la scissure de Sylvius et répondant à l'insula du côté du cerveau, à la base du segment de cône pédonculaire du côté du noyau cérébral; l'autre, plus grande, extérieure aux limites de la scissure de Sylvius et surmontée, du côté du cerveau, par les circonvolutions de la convexité de l'hémisphère, tandis que, du côté du noyau cérébral, elle recouvre les parties excentriques des faces latérales de ce noyau et l'arête émoussée sur laquelle ces faces latérales et les parties transversales du corps calleux se réunissent.

C'est dans ces deux régions inégales de la face interne de l'hémisphère que se manifestent les couches fibreuses rayonnantes.

COUCHES FIBREUSES RAYONNANTES DE L'INSULA.

La petite région, inscrite dans les limites de la scissure de Sylvius, est formée dans toute son étendue par la membrane fi-

breuse blanche émanée du cintre fibreux de l'ourlet fixé à la marge de l'espace perforé.

Immédiatement accolée à la membrane corticale, la couche fibreuse qui la double imite tous ses replis ; de là cette facilité que nous avons signalée, de déplisser les petites circonvolutions de l'insula, et, à leur suite, les replis de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius.

Cette couche fibreuse est composée de plusieurs lames superposées. Les fibres très-fines qui les constituent rayonnent du cintre fibreux de l'ourlet vers le bord libre de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius.

Nous n'examinerons pas ici comment la couche corticale et sa doublure fibreuse se combinent l'une avec l'autre; nous ferons rentrer cet examen dans l'étude de la couche corticale elle-même, mais nous devons parler des moyens d'union de la membrane fibreuse sous-jacente à l'insula avec la saillie centrale des faces latérales du noyau.

La membrane composée, corticale à l'extérieur, fibreuse en dedans, qui constitue les circonvolutions de l'insula offre à peine l'épaisseur du bout de l'index. D'une flexibilité remarquable, cette double membrane doit la convexité générale qu'elle présente, à la saillie de la base du segment de cône qu'elle revêt, et à laquelle elle est accolée par l'intermédiaire d'un stratum de matière grise. Le dépôt le plus abondant de cette matière grise se trouve dans l'intervalle de la saillie centrale et du gros faisceau qui, des parties antérieures externes de cette saillie (*voy.* pl. 16, fig. 2 *R*), se porte à la région externe de la tubérosité temporale. Sous le faisceau dont nous parlons, le dépôt de matière grise se prolonge jusqu'au contact du quadrilatère et en dehors de ce faisceau sous toute l'étendue de la doublure fibreuse de l'insula, quelquefois même il pénètre dans la tige de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius et indique dans cette circonvolution la séparation des éléments fibreux qui lui sont fournis par la doublure blanche de l'insula d'avec ceux qui procèdent d'une autre origine. Rattaché au quadrilatère perforé, combiné avec l'ombilic du co-

tylédon extraventriculaire du corps strié, ce stratum de matière grise donne naissance à beaucoup de fibres blanches. Beaucoup de celles qui couvrent ce stratum gris sur la marge du quadrilatère plongent dans ce stratum par de nombreuses radicules, et le point où ce dépôt se montre à découvert en dehors du gros faisceau fibreux allant à la tubérosité temporale, est un centre d'où l'on voit rayonner des fibrilles blanches et grises dans toute la circonférence de la base du segment de cône pédonculaire.

La doublure fibreuse de l'insula reçoit de nombreuses fibrilles de ce stratum de matière grise. Par ses connexions avec le stratum de matière grise, et plus directement encore par l'intermédiaire du cintre fibreux de l'ourlet, la couche fibreuse rayonnante de la région de l'hémisphère inscrite dans les limites de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, se rattache au quadrilatère perforé, aux nerfs qui se combinent avec le cintre fibreux de ce quadrilatère, et, enfin, à la branche correspondante du faisceau postérieur de la moelle.

GRANDES COUCHES RAYONNANTES DE L'HÉMISPHÈRE.

Nous ne trouverons pas la même origine aux couches fibreuses rayonnantes extérieures, aux limites de l'insula et sur lesquelles sont appliquées les circonvolutions de la convexité de l'hémisphère. Ces grandes couches rayonnantes se détachent du noyau cérébral sur la circonférence de la base du segment de cône pédonculaire (*voy.* pl. 16, fig. 1, *K K K*, la surface de ces couches fibreuses à l'intérieur de l'hémisphère; même planche, fig. 2, *A A A*, le moignon de ces couches coupées à leur sortie du noyau cérébral; pl. 13, fig. 1, *G G*, la coupe transversale des mêmes couches; et, enfin, pl. 19, fig. 1 et 2, la dissection de ces mêmes couches rayonnantes dans une coupe transversale de l'hémisphère).

A peine dégagées du contour de la base du segment de cône

pédonculaire, les grandes couches fibreuses rayonnantes de l'hémisphère divergent et s'épanouissent à la face interne de l'hémisphère jusqu'au voisinage de la bordure circulaire que lui forme la grande région du ruban fibreux de l'ourlet. La surface de ces couches fibreuses qu'on voit à l'intérieur de la face interne de l'hémisphère présente une concavité en harmonie avec la convexité des parties du noyau cérébral qu'elle recouvre (*voy.* dans les deux fig. de la pl. 19 la courbe décrite par la face interne de ces couches fibreuses). L'étendue transversale de cette grande couche fibreuse varie comme celle des régions de l'hémisphère dont elle forme la doublure profonde. Fort étroite dans le sommet du triangle orbitaire, elle s'élargit de ce sommet à sa base, s'élargit plus encore après s'être recourbée dans le bas de la région frontale, ne cesse de s'élargir de plus en plus depuis le bas de la région frontale jusqu'à la pointe postérieure de l'hémisphère. Dans toute cette étendue qui correspond aux parties supérieures de la convexité de l'hémisphère, la différence qui existe entre la longueur de la ligne d'origine et la longueur de la ligne de terminaison de la grande couche rayonnante que nous étudions, produit la belle surface représentée dans plusieurs de nos figures (*voy.* pl. 15, *KKK*, et pl. 16, fig. 1, *KKK*). Enfin, dans la partie du lobe temporal qui appartient à la convexité de l'hémisphère, cette couche rayonnante présente encore une assez grande étendue d'avant en arrière dans les fibres qui, de l'angle postérieur de la scissure de Sylvius, se portent à la pointe postérieure du cerveau. Sa largeur diminue de plus en plus ensuite jusqu'au sommet du lobe temporal. Ce sont, en un mot, dans les fibres rayonnantes qui composent cette couche, des variations de grandeur analogues à celles des parties latérales du corps calleux qu'elles recouvrent, pl. 16, fig. 2, *o P R*. L'épaisseur des couches fibreuses qui décrivent cette courbe à la face interne de l'hémisphère est la même à peu près que celle des parties médianes du corps calleux, et c'est de la convexité de ces couches rayonnantes, toujours dirigée du côté des circonvolutions, que partent plus ou moins perpendiculairement les appendices destinés à for-

mer la tige fibreuse qu'enveloppent les duplicatures de la couche corticale.

Ces appendices extérieurs, flexueux comme les circonvolutions qu'ils pénètrent, constituent par leur ensemble des saillies festonnées onduleuses que Malpighi comparait au bord du mésentère séparé des intestins, et que Gall, dans son langage plus poétique, assimilait à des flammes.

Pour étudier avec fruit les parties fibreuses dont nous venons de donner une idée générale, il faut diviser en travers, et autant que possible dans le sens des faisceaux fibreux profonds, un cerveau dans lequel on a préalablement séparé les couches internes de l'hémisphère de celles du corps calleux et qu'on a laissé séjourner ensuite dans l'alcool. Il faut encore, lorsque cette coupe est faite à travers l'hémisphère, prolonger la division jusque dans la région fasciculée du pédoncule. C'est une coupe de ce genre ultérieurement disséquée, que représente la fig. 2 de la pl. 19.

Ces préliminaires terminés, il faut disséquer avec le plus grand soin les divers éléments fibreux qui se succèdent depuis le pédoncule jusqu'aux circonvolutions.

En soulevant l'un après l'autre, à l'aide d'un stylet délicat, les faisceaux fibreux de l'éventail pédonculaire, on les suit avec facilité dans les couches profondes de l'hémisphère où ils décrivent une courbe parallèle et contiguë à celle des prolongements latéraux du corps calleux.

La continuité de ces couches jusqu'au voisinage du ruban fibreux de l'ourlet (*voy.* pl. 19, fig. 2, *N*) est très-facile à démontrer. A ce lieu de contact des parties les plus excentriques des rayonnements fibreux de l'hémisphère avec la membrane fibreuse issue de la grande région de l'ourlet, l'union des parties est très-faible; et l'on voit le prolongement principal des couches rayonnantes de l'hémisphère remonter jusqu'au sommet de la grande circonvolution qui se trouve sur la limite de la face convexe et de la face interne de l'hémisphère (*voy.* pl. 19, fig. 2, de *H'* en *H"*, ce prolongement ascendant des grandes couches fibreuses rayonnantes de l'hémisphère).

C'est là, sur la limite interne de la convexité de l'hémisphère, le dernier terme auquel parviennent les prolongements des rayons fibreux de sa face interne.

Sur la limite externe de la convexité de l'hémisphère, on voit également parvenir jusqu'au sommet de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius le premier appendice issu de la convexité des couches rayonnantes après leur séparation du noyau cérébral. Dans l'intervalle de ces deux productions extrêmes, il s'en détache continuellement d'autres, plus ou moins flexueuses, qui forment une suite non interrompue depuis la limite externe jusqu'à la limite interne de la convexité de l'hémisphère et qui se portent à l'intérieur des circonvolutions de la convexité du cerveau (*voy.* pl. 19, fig. 1 et 2).

On peut se faire une idée de la disposition des couches fibreuses qui, de la région fasciculée du pédoncule, se portent à l'intérieur de l'hémisphère dont elles forment la face interne par leur concavité, tandis que leur convexité produit les appendices fibreux qu'enveloppe la couche corticale, en les comparant à la tige d'une plume divisée suivant sa longueur, puis courbée de manière que ses barbes divergent de la convexité de cette courbure. Mais cette comparaison est bonne tout au plus pour figurer l'aspect d'un arceau fibreux de la face interne de l'hémisphère et des appendices qui, de la convexité de cet arceau, rayonnent dans les circonvolutions.

Il ne faut pas se contenter de cette image, pas plus qu'il ne faut se borner à poursuivre un des faisceaux du pédoncule à l'intérieur de l'hémisphère. Il est nécessaire de suivre un à un, jusqu'aux parties les plus élevées de l'hémisphère, le plus grand nombre possible de faisceaux de l'éventail pédonculaire, pour connaître les circonstances principales que présente la structure de ces parties. En exécutant avec soin cette préparation, on remarquera d'abord que, sur les limites de la base du segment de cône pédonculaire, les fibres qui composent la couche rayonnante centrale des faces latérales du noyau se portent au corps calleux à travers les rayons de l'éventail pédonculaire lors de leur passage

dans la couche rayonnante de l'hémisphère (*voy*. pl. 19, fig. 2, de *V* en *V*, quelques-unes de ces fibres d'union de la couche rayonnante centrale des faces latérales du noyau avec le corps calleux).

Ce sera seulement aussi par la dissection profonde et détaillée que nous conseillons de faire, qu'on parviendra à concevoir comment il se peut que les grandes couches rayonnantes de la face interne de l'hémisphère soient le prolongement de l'éventail fibreux du segment du cône pédonculaire qu'elles surpassent tant par leur étendue et leur épaisseur.

Si l'on examine cette partie des couches rayonnantes de l'hémisphère qui se combine avec la circonférence de la base du segment de cône pédonculaire sur les faces latétales du noyau (*voy*. pl. 7, fig. 2, *BBBB*, et pl. 16, fig. 2, *AAA*), on reconnaît de suite qu'à peine issues du noyau cérébral elles ont considérablement augmenté d'épaisseur. Les moignons de ces couches représentées dans les deux figures auxquelles nous venons de renvoyer, pl. 7 et pl. 16, ont à peu près l'épaisseur du bout du doigt, et la ligne par laquelle elles s'introduisent dans l'épaisseur du noyau cérébral est fort étroite.

Si l'on dissèque ce moignon fibreux du côté scissural, on trouve que dans toute la longueur de la base de l'insula il est composé de fibres longitudinales, c'est-à-dire, parallèles à cette base, tandis que du côté du corps calleux ce sont les commencements des couches divergentes qu'on sépare.

Voici la cause de ces deux directions différentes, et cette cause expliquera en même temps l'augmentation d'épaisseur des grandes couches rayonnantes à leur sortie du noyau.

Dès que les extrémités divergentes des rayons de l'éventail fibreux de la région fasciculée se sont dégagées du noyau cérébral pour pénétrer dans l'hémisphère, elles se divisent en deux branches ; l'une, externe, se porte au côté scissural du moignon fibreux, et marche directement en arrière. C'est l'ensemble de ces fibres rétrogrades qui compose le faisceau longitudinal qu'on rencontre à la base des couches rayonnantes de l'hémisphère,

parallèlement à la base de l'insula. C'est sur les bords excentriques de ces couches fibreuses longitudinales que s'élèvent perpendiculairement les appendices fibreux, destinés à former une moitié de la tige de la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius.

Ces mêmes couches fibreuses longitudinales produisent de leur bord interne une grande partie des couches rayonnantes de l'hémisphère, celles-ci rayonnent en dedans et en haut ; et c'est avec elles que se confondent les prolongements de l'éventail fibreux pédonculaire, qui ont manifesté cette direction divergente dès leur sortie du noyau cérébral.

C'est ainsi que se trouvent constituées les grandes couches rayonnantes de la face interne de l'hémisphère, et c'est maintenant de la convexité de leurs rayonnements que naissent les appendices destinés à former les tiges fibreuses des circonvolutions de la convexité du cerveau.

Le mode de combinaison de ces appendices avec la couche corticale sera examiné à l'occasion de la couche corticale elle-même.

Le mode d'union de ces grandes couches fibreuses rayonnantes avec les parties correspondantes du noyau cérébral mérite aussi beaucoup d'attention.

On ne saurait douter, quand on a répété un grand nombre de fois la séparation des masses latérales de l'hémisphère des surfaces contiguës du corps calleux, qu'on n'ait suivi d'une manière bien rigoureuse le plan tracé par la nature. La facilité avec laquelle les surfaces respectives de la face interne de l'hémisphère et du corps calleux se désunissent, la parfaite symétrie qu'on observe dans les deux moitiés congénères des organes, prouvent clairement que la couche du corps calleux est une couche fibreuse bien distincte de celle qui constitue la face interne de l'hémisphère. Mais, tout en admettant ce fait, je ne puis m'empêcher de croire qu'un certain nombre des fibres prolongées dans les circonvolutions de la convexité de l'hémisphère, et, particulièrement, des fibres de la grande circonvolution de

deuxième ordre, ne viennent s'articuler avec l'arête sur laquelle les parties médianes et les parties latérales du corps calleux se réunissent.

Cette union paraît être autre chose qu'un simple prolongement des fibres du corps calleux dans la circonvolution dont il est question. Elle ressemblerait plutôt au mode d'union des racines nerveuses des pathétiques et des nerfs spinaux avec les régions respectives de l'axe nerveux, dans lesquelles plongent ces racines. C'est-à-dire que, d'un côté, les couches fibreuses du corps calleux suivent la direction que nous leur avons reconnue, et que, dans leurs interstices, des lames fibreuses, d'une direction inverse, s'insèrent pour gagner un niveau plus profond.

Il m'a paru même, dans plusieurs dissections, que ces fibres de la grande circonvolution de deuxième ordre allaient à travers les arceaux transverses du corps calleux s'insérer sur la convexité du cercle fibreux dans lequel le corps strié se trouve inscrit.

La face convexe des grandes couches fibreuses de l'hémisphère, celle que, dans la fig. 1 de la pl. 7, nous avons découverte dans l'intervalle des deux circonvolutions de second ordre, paraît quelquefois présenter des faisceaux fibreux longitudinaux en dehors des fibres rayonnantes de la face interne; les recherches les plus attentives que j'aie faites à cet égard, m'ont laissé la pensée que ces faisceaux, longitudinaux en apparence, sont simplement des appendices ordinaires destinés à des circonvolutions éloignées du lieu où ces appendices se détachent des couches rayonnantes qui les produisent. Dès lors ces appendices rampent profondément, et dans le sens longitudinal, avant de prendre la direction excentrique qui les porte à l'intérieur de la circonvolution qui est leur terme.

En parlant de ces appendices qui se rendent plus ou moins directement, perpendiculaires ou obliques, flexueux ou directs, dans les circonvolutions de la convexité du cerveau, nous avons toujours entendu qu'ils forment la tige principale des circonvolutions, et qu'en même temps ils restent étrangers aux régions

de la couche corticale, enfermées dans les anfractuosités. Nous ne connaissons donc encore qu'une partie des éléments fibreux combinés avec la couche corticale, nous verrons en traitant de cette couche elle-même quels autres éléments fibreux lui peuvent appartenir.

Si nous avons bien compris, et si nous avons pu clairement exposer la structure des couches rayonnantes de l'hémisphère et le mode d'union de ces couches avec la membrane corticale des circonvolutions, nous devons être en mesure de juger la théorie de Gall relativement au déplissement des circonvolution de la convexité de l'hémisphère.

Gall avait vu les circonvolutions naturellement déplissées par l'hydropisie des ventricules. Lorsqu'il eut ensuite conçu sa théorie de l'organisation du cerveau, il essaya d'expliquer ce déplissement des circonvolutions; il fit plus, il crut pouvoir le produire à volonté par une manœuvre anatomique. Ces assertions de Gall ont été niées, et même on a cru pouvoir démontrer l'impossibilité absolue du déplissement des circonvolutions du cerveau.

Je suis loin de croire que la manœuvre employée par Gall, pour le déplissement des circonvolutions, pût être appliquée à toute la masse cérébrale sans la désorganiser profondément. Je ne prétends pas non plus que le déplissement des circonvolutions de la face interne de l'hémisphère et de celles de l'insula puissé être opéré sans rien détruire. J'ai dit seulement qu'il est facile dans ces dernières régions et comment on le peut concevoir.

Pour ce qui est des circonvolutions de la convexité du cerveau, leur déplissement dans une étendue plus ou moins grande par un travail morbide est incontestable. Indépendamment des cas rapportés par Gall, j'en ai moi-même observé plusieurs. J'en conserve un exemple fort remarquable que je dois à la bienveillance de M. le docteur Baron père.

Ainsi, le fait en lui-même du déplissement des circonvolutions de la convexité de l'hémisphère, dans une étendue plus ou moins considérable, par un travail morbide, me paraît incontestable.

J'ajoute qu'il est facile de le comprendre. La couche corticale des circonvolutions forme la limite extérieure du cerveau ; la grande couche rayonnante de l'hémisphère, sa limite intérieure. Des appendices fibreux de grandeur inégale allant de la couche fibreuse rayonnante à la couche corticale sont leurs moyens d'union.

Dans l'état naturel, la différence d'étendue entre la couche corticale extérieure et la couche fibreuse intérieure de l'hémisphère est très considérable. Mais, lorsque, par l'action lente, graduelle, d'un effort intérieur produit par l'accumulation du liquide de l'hydropisie ventriculaire, la capacité du ventricule est énormément accrue, les parois fibreuses de ce ventricule ont subi un agrandissement proportionnel. La grande couche rayonnante de l'hémisphère, qui double extérieurement ces parois blanches du ventricule, s'est agrandie dans la même proportion et il arrive alors que, dans une étendue plus ou moins grande de l'hémisphère, la couche fibreuse de sa face interne a pris un développement égal à celui de la couche corticale de sa face externe. Alors les circonvolutions sont déplissées ; et les appendices fibreux, qui de la couche fibreuse rayonnante se portent à la couche corticale, au lieu de ressortir perpendiculairement en dehors de la couche fibreuse se sont trouvés lentement ramenés à être couchés dans l'intervalle qui la sépare de la couche corticale, sans cesser pour cela de tenir à l'une et à l'autre.

Mais aux procédés seuls de la nature il appartient de produire de pareils changements sans désorganisation complète, l'art de l'anatomiste ne saurait l'imiter sans occasionner des déchirures que la mollesse et le défaut d'élasticité des couches fibreuses du cerveau rendent inévitables.

Je ne prétends pas, d'ailleurs, que le déplissement des circonvolutions, dans le cas d'hydropisie considérable des ventricules, soit toujours exempt d'altérations considérables dans la structure intrinsèque des parties, je possède aussi des exemples qui prouvent le contraire ; mais dans bien des cas il n'y a dans les parties qu'un changement dans les formes, dans les rap-

ports : c'est tout ce qu'il s'agit de constater dans un travail anatomique relativement à la question du déplissement des circonvolutions cérébrales.

STRUCTURE DE LA COUCHE CORTICALE.

La couche corticale de la surface du cerveau forme, avec celle du cervelet, une membrane *sui generis* qui n'a pas d'analogue dans le reste du système nerveux.

Tout concourt à démontrer son importance de premier ordre. Partout où l'on peut suivre cette membrane, on la voit accompagnée extérieurement de la membrane vasculaire la plus riche qu'on rencontre dans le corps humain, la pie-mère, qui ne se ressemble plus à elle-même aussitôt que quittant la couche corticale elle passe à la surface de quelque autre partie du système nerveux. Tous les épanouissements périphériques des faisceaux nerveux poursuivis de l'axe nerveux à l'intérieur des hémisphères cérébraux ou cérébelleux aboutissent à la couche corticale superficielle de ces organes.

C'est dans le cerveau et le cervelet de l'homme qu'on rencontre la couche corticale la plus parfaite, la plus fine de tissu, et, peut-être, aussi la plus étendue, absolument parlant. Cette couche se simplifie, devient de plus en plus grossière quand on descend de l'homme aux derniers mammifères ; elle n'existe plus dans les hémisphères cérébraux des oiseaux, leur cervelet seul la possède et encore y est elle fort réduite. Au-dessous des oiseaux on ne trouve plus que des amas de substance grise, simples renflements ganglionaires plus ou moins analogues aux masses grises du noyau cérébral des animaux supérieurs ; mais une couche corticale véritable, on ne saurait la rencontrer.

La couche corticale du cervelet et du cerveau de l'homme est le dernier terme de perfection auquel puisse s'élever le système nerveux.

Jamais l'importance de la couche corticale n'a été mieux sen-

tie que depuis les travaux de Gall et ceux plus récents des pathologistes qui ont démontré la fréquence extrême des maladies de cette membrane dans les cas de maladies de l'intelligence. Ces données diverses ont provoqué de nouvelles recherches sur la structure de cette membrane. Des observations d'une grande importance ont été faites sur son organisation. Nous profiterons surtout des travaux entrepris par M. le docteur Lelut à l'occasion de l'enveloppe corticale d'une circonvolution et du Traité *ex professo* de M. le docteur Baillarger sur la structure de la couche corticale dans toute son étendue.

Quelques personnes confondent l'importance que Gall attribuait aux circonvolutions avec ce qui a été dit depuis Gall sur la couche corticale. Après Malpighi Vicq-d'Azyr et Reil, Gall a beaucoup insisté sur ce fait que partout la substance fibreuse naît de la substance grise ou gélatineuse qu'il nommait la matrice des nerfs.

Quiconque voudra lire avec attention les écrits de Gall comprendra que dans sa manière de voir la substance grise engendrait cette substance fibreuse en quelque sorte comme un bulbe de poil engendre le poil. Cette substance fibreuse était pour Gall la substance nerveuse par excellence. Elle ne pouvait s'accroître sans traverser des amas de matière grise ou gélatineuse; et, comme, dans leurs ramifications périphériques depuis les centres crânio-spinaux jusqu'aux muscles et à la peau, les nerfs augmentent considérablement de volume sans qu'on voie sur leurs trajets des amas de substance grise proportionnés à leurs développements, Gall admettait l'existence d'une couche gélatineuse dans l'épaisseur du derme. Entre cette conception et celle qui présente partout la substance grise comme la partie active du système nerveux, et qui voit dans la couche corticale du cerveau la partie la plus noble de cette substance, l'instrument, l'organe matériel le plus immédiatement nécessaire aux opérations de l'esprit, il y a une différence très-réelle qu'il est juste de reconnaître.

Nous allons dire ce qu'on sait de la structure intrinsèque de la couche corticale.

Nous chercherons s'il est possible de déterminer d'où procèdent les divers éléments qui la composent. Enfin nous indiquerons comment cette membrane est combinée avec les divers éléments fibreux que nous avons poursuivis jusqu'à sa face adhérente.

On est dans l'habitude de réserver le nom de couche corticale à cette partie superficielle de la substance du cerveau qui, dans une coupe faite à travers l'organe, se détache par sa couleur grise des parties blanches qu'elle termine.

C'est peut être trop restreindre ce qu'on doit entendre par la couche corticale.

Mieux que personne, M. le docteur Baillarger a mis hors de doute ce fait : que toute cette partie qui se détache par sa couleur grise du reste des circonvolutions n'est pas composée de matière grise exclusivement. Cette partie grise dans son ensemble, et contenant, à tout prendre, une plus forte proportion de parties grises que de parties blanches, est pourtant revêtue dans toute l'étendue de sa surface extérieure d'une couche blanche d'une ténuité extrême. Dans les cas où, par une sorte d'hypertrophie naturelle, locale ou générale, cette couche blanche extérieure de la membrane corticale du cerveau présente plus d'épaisseur qu'à l'ordinaire, on la distingue au premier coup d'œil à sa nuance argentée. Au contraire, dans les régions et chez les sujets où cette couche est très mince, elle laisse paraître par transparence la couche grise sous-jacente, adoucit seulement sa couleur, et alors on croit ne voir qu'une couche de matière grise. Mais l'étude des parties, par des procédés convenables, permet toujours de démontrer, à l'état normal, l'existence d'une membrane blanche à l'extérieur de la couche corticale du cerveau. Outre cette première couche extérieure de matière blanche, il en existe encore deux autres, de la même espèce, dans l'épaisseur de la couche corticale.

Ces trois couches blanches sont séparées les unes des autres par le même nombre de couches de matière grise, de sorte que la couche corticale résulte de la superposition par étages de ses

couches alternativement grises et blanches en partant des parties adhérentes aux parties libres de la membrane corticale. D'après M. Baillarger la couche la plus profonde serait grise.

Nous admettons toutes les observations de M. Baillarger, mais nous croyons en outre qu'au-dessous de sa dernière couche grise une dernière couche de matière blanche appartient encore en propre à la couche corticale. Cette dernière couche suit en dedans tous les replis de cette couche comme la pie-mère les suit en dehors. La pie-mère produit de sa surface correspondant à la couche corticale d'innombrables petits vaisseaux qui y pénètrent perpendiculairement de dehors en dedans ; la couche profonde de matière fibreuse que nous proposons de regarder comme un des éléments essentiels de la couche corticale produit également de sa surface en regard des appendices vasculaires de la pie-mère des appendices nerveux d'une extrême ténuité qui pénètrent la couche corticale de sa face profonde à sa face libre en sens inverse des vaisseaux qui pénètrent de sa face libre à sa face profonde. Ainsi, dans notre manière de voir, quatre couches blanches et trois couches de matière grise composent, par leur assemblage, la membrane corticale des circonvolutions du cerveau et des lamelles du cervelet. Les deux couches extrêmes sont blanches, et dans leurs intervalles la disposition des deux substances est alternative.

Les couches blanches qui par leur superposition avec des couches grises constituent la membrane corticale ne sont pas les seuls éléments blancs et fibreux qui existent dans l'épaisseur de la membrane corticale. On voit, par ce qui précède, qu'indépendamment des couches blanches, symétriquement superposées aux couches de matière grise, et qui, pliées parallèlement à ces couches dans toute l'étendue de la substance corticale, donnent à une coupe transversale de cette membrane l'aspect d'un ruban rayé, suivant Vicq-d'Azyr, il existe encore dans toute l'étendue de la couche corticale des fibres blanches qui naissent perpendiculairement de la face excentrique de la couche fibreuse la plus profonde ; hérissent cette couche fibreuse,

comme les poils extérieurs d'une étoffe de velours hérissent sa trame, et traversent ainsi la couche corticale. Il semble même que bien souvent ces fibrilles hérissées de la couche blanche la plus profonde se subdivisent en allant de la limite centrale à la limite excentrique beaucoup plus étendue de la membrane corticale.

Lorsqu'on regarde par transparence et avec l'aide de vers grossissants une tranche mince de substance corticale, il semble qu'aux points d'intersection de ces fibrilles transversales avec les couches blanches parallèles à la longueur du ruban flexueux que représente une coupe de substance corticale, les fibrilles transversales subissent un épaississement, une sorte d'ampoule. M. le docteur Baillarger s'est demandé si les couches blanches intermédiaires ne résultaient pas de la juxtaposition de tous ces renflements des fibres perpendiculaires à l'épaisseur de la couche corticale.

On pourrait se demander également, si ces épaississements apparents, ces sortes de nœuds qu'on observe dans la longueur des fibrilles perpendiculaires, ne sont pas simplement le résultat de la rencontre des fibrilles blanches avec les couches fibreuses qu'elles traversent. Ces matières blanches de deux ordres au point de leur intersection doivent intercepter plus efficacement la lumière et peuvent ainsi produire l'aspect de renflements dans la longueur des fibres perpendiculaires.

Sans prétendre résoudre toutes ces difficultés, je regarde les couches blanches intermédiaires comme ayant une existence spéciale.

Quant aux deux couches blanches extrêmes, celles qui limitent l'une en dedans, l'autre en dehors la matière corticale, leur anatomie n'offre pas les mêmes difficultés.

Pour étudier la couche blanche extérieure il convient de l'examiner dans les régions où elle est le plus développée. C'est toujours sur le bord libre de la région temporale de la circonvolution de l'ourlet, sur la tubérosité temporale elle-même, sur la petite région de la circonvolution adhérente à la marge de l'es-

pace perforé, et sur les sommets des circonvolutions de l'insula, issues de cette partie de la circonvolution de l'ourlet, qu'on trouve cette couche blanche extérieure avec sa plus grande épaisseur et par conséquent avec sa couleur blanche la plus franche. Dans toute l'étendue de la grande région de la circonvolution de l'ourlet cette couche blanche extérieure est aussi plus prononcée qu'elle ne l'est sur les branches circonvolutionnaires qui s'en détachent et à plus forte raison que sur les circonvolutions de la convexité du cerveau, où elle est le moins développée.

Lorsqu'on examine cette couche blanche sur un cerveau bien frais soigneusement dépouillé de ses membranes, elle se présente dans les régions que nous venons d'indiquer avec l'aspect d'une fine aponévrose argentée qui des parties adhérentes de la circonvolution de l'ourlet se prolonge sur les autres circonvolutions en s'amincissant à mesure qu'elle s'éloigne de celle sur laquelle elle a pris naissance. M. le docteur Lelut a parfaitement décrit cette couche blanche et a signalé l'aspect éraillé qu'elle présente sur la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet, la ressemblance qu'elle offre quelquefois avec une dentelle.

La conséquence la plus importante qui, suivant moi, résulte des études de M. le docteur Lelut, c'est que cette membrane blanche superficielle de la circonvolution qui forme la limite du lobe temporale du côté du ventricule, procède de la membrane fibreuse pariétale du ventricule lui-même. J'adopte entièrement les conséquences auxquelles M. le docteur Lelut est arrivé à cet égard ; je crois, en outre, que non-seulement cette membrane blanche superficielle de la couche corticale se continue avec la membrane pariétale du ventricule latéral, je trouve la même origine à la membrane blanche la plus profonde de la couche corticale, et je crois que les deux lames blanches intermédiaires ont les mêmes connexions.

Il faut, pour voir comment a lieu cette connexion de la couche blanche extérieure à la membrane corticale avec la membrane fibreuse qui tapisse le ventricule, revenir à l'examen de cette région compliquée dans laquelle nous avons vu l'orifice ventricu-

laire limité le long de la fente de Bichat par une bordure composée de dehors en dedans successivement de la région temporale de la circonvolution de l'ourlet, du corps godronné, de la corne d'Ammon, et enfin du corps frangé, bord libre du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire. Nous avons dit que toutes ces parties n'étaient autre chose, dans leur ensemble, que les derniers plissements d'une membrane fibreuse composée du ruban de l'ourlet et du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire, avec la membrane corticale qui d'extérieure qu'elle est dans la circonvolution de l'ourlet, devient intérieure en se prolongeant dans la corne d'Ammon.

Ce relief de la corne d'Ammon dans le ventricule nous a paru l'envers libre d'une circonvolution, et la couche corticale adossée à elle-même dans l'intérieur de la corne d'Ammon, et jusqu'au bord du corps godronné, nous a semblé le simple prolongement de la couche corticale de la circonvolution de l'ourlet devenu intérieure, par suite de l'adossement des bords du corps frangé avec ceux du corps godronné et de la circonvolution de l'ourlet elle-même.

Le corps frangé donne par sa coupe un triangle. Son bord libre est un des angles de ce triangle. Avec un autre angle se combine la membrane fibreuse ventriculaire de la corne d'Ammon; enfin de son troisième angle, qui regarde le corps godronné, part une petite couche blanche qui passe à la couche superficielle de la circonvolution de l'ourlet et clôt ainsi l'entrée de la doublure qu'éprouve la couche corticale dans le corps godronné et dans la corne d'Ammon. Quant à cette matière corticale, elle se termine sur le bord adhérent du corps frangé entre l'angle auquel arrive la membrane fibreuse de la corne d'Ammon et celui auquel correspond la petite membrane blanche qui se rend à la surface de la couche corticale de la circonvolution de l'ourlet.

Il y a donc déjà, par le moyen de la petite membrane qui du corps frangé se porte à la couche superficielle de la circonvolution de l'ourlet, connexion entre la membrane blanche superficielle de la circonvolution de l'ourlet et le corps frangé qui fait

partie de la paroi ventriculaire. Mais c'est là le plus faible des moyens de connexion entre la membrane fibreuse du ventricule et la couche superficielle blanche des circonvolutions. Dans l'intérieur de la substance grise du corps godronné lui-même et de la corne d'Ammon on voit naître du bord adhérent du triangle que représente la coupe du corps frangé des lames fibreuses qui décrivent dans l'intérieur des doublures de la couche corticale adossée à elle-même dans le corps godronné, et la corne d'Ammon, des couches fibreuses, dont une ressort à la surface de la circonvolution de l'ourlet en dehors de la limite externe du corps godronné et se continue avec la couche argentée superficielle de cette circonvolution. C'est au moment où cette couche blanche se dégage sous le bord du corps godronné que la petite lamelle issue directement du corps frangé vient la joindre et clore en même temps l'intervalle des replis juxtaposés de la couche corticale dans le corps godronné. Quant à la membrane fibreuse extérieure de la corne d'Ammon, c'est elle qui, reployée en gouttière pour former la corne d'Ammon, se prolonge derrière la matière grise du corps godronné et fournit à la couche corticale de la circonvolution de l'ourlet sa membrane blanche la plus profonde. Dans l'intervalle de ces deux couches limitrophes, l'une de la surface superficielle, l'autre de la surface profonde de la couche corticale, se dégagent encore de la membrane fibreuse profonde les deux couches intermédiaires, rattachées comme les deux extrêmes, à la membrane fibreuse du cercle de l'orifice ventriculaire.

Ainsi la couche blanche superficielle de la circonvolution de l'ourlet, et avec elle toutes les autres couches blanches contenues dans la membrane corticale du cerveau semblent résulter d'une sorte d'effeuillement du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire.

La couche blanche superficielle de la membrane corticale est fibreuse comme le ruban de l'orifice ventriculaire auquel elle se rattache. On peut reconnaître cette structure fibreuse et même la direction des fibres sur des cerveaux endurcis dans l'alcool. En soulevant avec la pointe émoussée d'une grosse aiguille un petit

fragment de cette couche, et le déchirant ensuite, on voit dans toute la longueur de la région temporale de la circonvolution de l'ourlet, les fibres de sa couche superficielle naître du bord ventriculaire de cette circonvolution et diverger dans le même sens que les branches circonvolutionnaires qui naissent de cette circonvolution de premier ordre. De quelque manière qu'on s'y prenne pour séparer le premier lambeau de cette couche fibreuse superficielle, la déchirure ultérieure de ses fibres a toujours lieu dans le même sens.

On peut faire la même observation sur la petite région de la circonvolution de l'ourlet adhérente au quadrilatère perforé; la couche blanche qui la revêt se prolonge sur les sommets des circonvolutions de l'insula, et les fibres de cette couche blanche superficielle divergent dans la même direction que les circonvolutions de l'insula elles-mêmes.

Dans la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet, on ne saurait trouver aux fibres de cette couche superficielle, d'autre direction que celle que révèle l'examen de sa surface. Les fibres sont entrelacées les unes aux autres en réseau. Dans toute l'étendue de la grande région de l'ourlet, les fibres de cette couche superficielle ont la même direction que la circonvolution elle-même. Cintrées comme cette circonvolution du côté du bord adhérent, elles deviennent divergentes vers sa circonférence excentrique. Ce n'est que sur les différentes régions de la circonvolution de l'ourlet que nous venons d'indiquer, qu'on peut, avec quelque certitude, reconnaître la direction des fibres de la couche blanche superficielle de la membrane corticale; dans tout le reste de son étendue, cette couche superficielle, devenue très-fine, me paraît avoir une structure réticulée.

M. le docteur Baillarger a fait connaître comment on peut, sur un cerveau frais, séparer cette membrane superficielle. Il suffit, après avoir enlevé les membranes extérieures, de faire reposer le cerveau sur un linge sec. Le seul poids de la masse cérébrale colle au linge la couche blanche superficielle des circonvolutions ; en retirant le cerveau, on voit des lambeaux

soulevés de cette couche ; l'essuiement léger produit le même effet. Enfin, si l'on dépouille avec le plus grand soin de ses membranes extérieures un cerveau frais, qu'on le place pendant cette opération sur un morceau de taffetas gommé, pour mieux ménager sa surface, et qu'on le suspende ensuite pendant un assez long espace de temps dans un bain d'alcool, on pourra disséquer cette couche superficielle avec une grande facilité en se servant d'une grosse aiguille à pointe émoussée.

La couche blanche profonde, que nous considérons comme un des éléments essentiels de la couche corticale, n'est pas aussi facile à démontrer dans toute son étendue que la couche blanche superficielle. Cette dernière est libre partout; ou du moins la pie-mère, qui la recouvre, étant d'une autre nature qu'elle, peut être séparée exclusivement, et laisser libre la surface cérébrale que constituent les ondulations de la membrane corticale.

Si l'on étudie la membrane corticale du cerveau dans toute l'étendue de l'ourlet qui termine sa circonférence, on verra partout le bord aminci de cette membrane contenu dans l'écartement de deux lames blanches : l'une qui se porte à l'extérieur et que nous venons de décrire, l'autre qui double sa face profonde, et que nous proposons de regarder aussi comme un des éléments de la couche corticale.

D'abord, dans toute l'étendue des circonvolutions de la face interne de l'hémisphère et de celles qui sont renfermées dans la scissure de Sylvius, il n'y a rien de plus facile que de démontrer l'existence de l'expansion fibreuse que nous avons fait naître du ruban de l'ourlet et qui forme une doublure assez épaisse à la couche corticale de ces régions. Cette expansion fibreuse, sous-jacente à la membrane corticale, est composée de lames fibreuses superposées; on enlève aisément ces lames les unes après les autres ; et tant qu'on reste à quelque distance de la couche corticale et qu'on ne se dirige pas vers les sommets de ses circonvolutions, la séparation de ces lames superposées ne présente aucune difficulté et paraît se faire sans aucune déchirure; mais enfin on arrive à une dernière couche si mince que par sa transparence elle

laisse voir la couleur grise de la couche corticale. Cette dernière couche ne peut être séparée de la couche corticale; et si on la déchire sur sa largeur, et avec elle la couche grise, on voit, à l'œil nu, d'innombrables fibrilles hérisser perpendiculairement sa face adhérente et pénétrer la couche corticale.

C'est cette dernière couche, susceptible d'être isolée avec la membrane corticale dans le fond des anfractuosités, et au moins dans le milieu de la hauteur des flancs des circonvolutions, que nous proposons de regarder comme un des éléments fibreux constitutifs de la couche corticale.

Nous croyons que tous les anatomistes qui, comme Ruish, ont cru enlever la couche corticale sans intéresser la substance blanche, ont emporté, avec la couche corticale proprement dite, la couche blanche profonde, sur laquelle repose le premier dépôt de la matière grise, et qui nous paraît faire corps avec elle.

Nous ne pouvons méconnaître que la séparation nette et sans déchirure apparente de la couche corticale avec la membraneuse blanche, qui constitue pour nous sa partie la plus profonde, ne peut avoir lieu que dans le fond des anfractuosités et la moitié inférieure de la hauteur des circonvolutions; dans l'autre moitié des circonvolutions, la séparation nette de cette couche blanche profonde est impossible dans l'état normal. C'est là, en effet, qu'arrivent les terminaisons des appendices fibreux, qui, par leurs extrémités divergentes, pénètrent la couche corticale de leurs fibrilles terminales. Tous les auteurs qui se sont occupés de recherches délicates sur la texture intrinsèque de la couche corticale ont remarqué la plus grande abondance des fibrilles blanches qui la pénètrent aux sommets des circonvolutions. Le nombre de ces fibrilles blanches qui pénètrent la couche corticale au niveau du fond des anfractuosités et dans la moitié inférieure des flancs circonvolutionnaires est toujours beaucoup moins considérable.

Ces remarques s'accorderaient avec la pensée que, doublée dans toute son étendue d'une couche fibreuse propre hérissée de fibrilles transversales, la couche corticale serait en outre pénétrée, au sommet des circonvolutions, des appendices fibreux

qui, ainsi que nous l'avons vu, naissent de la convexité des couches rayonnantes de la face interne de l'hémisphère.

Au reste, ces appendices fibreux eux-mêmes, dont nous nous sommes réservé de terminer la description en traitant de la couche corticale, sont disposés en lames juxtaposées plus ou moins contournées sur leur largeur, sur leur hauteur, suivant que la forme des circonvolutions qu'ils pénètrent est plus simple ou plus accidentée. L'extrémité périphérique, arrondie ou carrément terminée, offre quelquefois un bord concave, suivant que le sommet correspondant de la circonvolution est convexe, aplati ou creusé d'une dépression médiane, et de cette extrémité périphérique se dégagent les innombrables fibrilles qui pénètrent la couche corticale des circonvolutions. Gall croyait que la séparation des fibres destinées à pénétrer les circonvolutions se faisait avec plus de facilité dans le milieu que partout ailleurs. On peut toujours séparer avec facilité, dans toute l'épaisseur d'une tige circonvolutionnaire, ces lames fibreuses juxtaposées qui composent ces appendices. Soit qu'on se place au milieu d'une de ces tiges, soit qu'on s'en écarte, la différence n'est guère appréciable.

Tout ce que nous avons dit de la couche corticale du cerveau s'applique à celle du cervelet; seulement cette dernière présente une texture plus délicate encore que celle du cerveau.

Toutes les parties de la couche corticale qui, dans le cerveau, se rattachent au ruban fibreux de l'ourlet et à la membrane ventriculaire, ont leurs connexions dans le cervelet, avec la membrane émanée des nerfs auditif et trijumeau, et avec le voile médullaire qui forme, là aussi, un cercle fibreux à l'orifice du ventricule du cervelet. Mais, au reste, toutes ces particularités peuvent être assez faiblement déduites de l'exposition que nous avons faite de la structure du cervelet pour qu'il nous soit permis ici de nous borner à ces indications sommaires.

Les considérations dans lesquelles nous sommes entré par rapport à la structure de la couche corticale confirment la définition par laquelle nous avons commencé son étude, savoir, que

la couche corticale du cerveau et du cervelet est une membrane *sui generis*, qui n'a pas d'analogue dans les autres parties du système nerveux.

La membrane corticale du cerveau se rattache à la surface de l'espace perforé, au tractus optique, et surtout à l'appendice olfactif. C'est dans la région adhérente de la circonvolution de l'ourlet qu'ont lieu ces communications. Tous les éléments réunis dans la composition de la couche certicale, et avec ces éléments la doublure fibreuse des ventricules se prolongent en cylindre creux dans la masse olfactive d'un grand nombre de mammifères. Dans ces cas, cette masse olfactive, qui n'a plus rien d'analogue avec le simple nerf, se rapproche tout à fait par sa structure de la région temporale de la circonvolution de l'ourlet, qui semble n'être que le prolongement de la masse olfactive. C'est l'accouplement de la couche corticale du cerveau et de la membrane fibreuse des ventricules qui constitue le cylindre olfactif tout aussi bien que le bord de la région temporale de la circonvolution de l'ourlet confondue avec le corps godronné, la corne d'Ammon et le corps frangé.

Et, chose remarquable, c'est dans les lieux où elle se combine avec l'olfactif, l'espace perforé, le tractus optique, que la couche corticale présente, accusés au plus haut degré, les caractères qui lui sont propres; c'est là que la couche blanche superficielle a son plus grand développement; c'est là qu'on peut reconnaître la structure fibreuse, la direction des fibres de cette couche blanche superficielle; c'est là encore qu'on voit naître les couches blanches intrinsèques; enfin c'est de la circonvolution dans laquelle toutes ces parties si développées se rattachent à l'olfactif, à l'optique, à l'espace perforé, que toutes les autres circonvolutions semblent naître.

Les éléments gris aussi bien que les éléments blancs concourent à cette fusion des nerfs cérébraux et de l'espace perforé avec la membrane corticale; et dès lors toutes les observations qui peuvent établir la connexion de l'espace perforé et des nerfs qui le cernent avec le faisceau postérieur de la moelle dé-

montrent en même temps les connexions de la membrane corticale du cerveau avec ce faisceau postérieur.

C'est, avant tout, dans la région adhérente de la circonvolution de l'ourlet, et par suite dans tout le reste de cette circonvolution, qui parcourt la circonférence de la membrane corticale, que ces connexions sont établies.

Nous avons vu, d'un autre côté, les appendices périphériques des grandes couches fibreuses rayonnantes de l'hémisphère, atteindre le sommet des duplicatures de la couche corticale dans toutes les circonvolutions de la convexité du cerveau.

Nous avons reconnu que ces grandes couches fibreuses rayonnantes de l'hémisphère ne sont autre chose que les prolongements amplifiés de l'éventail fibreux de la région fasciculée du pédoncule.

De sorte que, par l'intermédiaire de ces grandes couches fibreuses rayonnantes, la membrane corticale des circonvolutions de la convexité du cerveau communique avec la région fasciculée du pédoncule, et par conséquent avec les faisceaux antérieur et latéral de la moelle.

Ainsi par sa circonférence la couche corticale est rattachée aux nerfs cérébraux et au faisceau postérieur de la moelle, et les éléments qu'elle reçoit de ces nerfs et de ce faisceau se prolongent dans toute son étendue.

Par ses parties centrales cette même couche corticale est pénétrée, de dedans en dehors, d'appendices fibreux qui se rattachent au faisceau antérieur de la moelle.

La manière dont ces derniers éléments fibreux se combinent avec la couche corticale est différente du mode de combinaison avec cette même couche des éléments fibreux qu'elle emprunte au faisceau postérieur.

Ces derniers s'étalent en membranes d'une extrême ténuité dans toute l'étendue de la couche corticale. Ils sont des éléments constitutifs de cette membrane.

Les productions dépendantes de la région fasciculée du pédoncule, après toutes leurs transformations dans le noyau cen-

tral, dans les grandes couches rayonnantes de l'hémisphère, et enfin dans les appendices fournis par la convexité de ces couches rayonnantes, pénètrent de leurs terminaisons la couche corticale, dans le sommet des circonvolutions. Ils représentent une sorte de gerbe dont les épis seulement appartiennent à la membrane corticale; le corps même de cette gerbe fibreuse peut être décomposé en un nombre considérable de couches juxtaposées les unes aux autres, tenant d'un côté au sommet de la circonvolution, se rendant d'un autre côté, par un trajet plus ou moins direct, plus ou moins oblique, aux grandes couches fibreuses rayonnantes de la face interne de l'hémisphère.

Ainsi ce n'est qu'au sommet et dans le voisinage du sommet des circonvolutions que les fibres terminales des grandes couches rayonnantes de l'hémisphère pénètrent la substance grise; les fibres transversales, qu'on observe dans l'épaisseur de cette substance, vers le fond de ses anfractuosités, sont, comme il a été dit ailleurs, des dépendances de la couche blanche la plus interne de la membrane corticale.

Du reste, les replis circonvolutionnaires que constitue la membrane corticale affectent les deux dispositions dominantes que nous avons distinguées dans tous les éléments du cerveau. Les unes sont rayonnantes du quadrilatère dans toute la périphérie de l'hémisphère, les autres décrivent des cercles antéro-postérieurs rattachés aussi au quadrilatère.

Aux caractères qui distinguent la structure de la couche corticale, aux remarques que nous avons faites sur ses connexions d'un côté avec les nerfs cérébraux et des dépendances du faisceau postérieur, de l'autre avec les ramifications périphériques du faisceau postérieur de la moelle, nous ajouterons cette dernière réflexion : La membrane corticale du cerveau s'unit à la membrane pariétale du ventricule latéral le long de la fente de Bichat par l'intermédiaire du corps frangé, terminaison du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire; la membrane corticale du cervelet s'unit à la membrane pariétale du ventricule cérébelleux par l'intermédiaire des replis fibreux appelés valvules de Tarin,

voiles médullaires; et déjà, dans un autre lieu, nous avons fait remarquer l'analogie de ces valvules de Tarin avec les corps frangés du ventricule cérébral.

Nous avons vu des racines nerveuses, des émanations des nerfs cérébelleux et des nerfs cérébraux s'unir d'une part avec la membrane corticale, d'une autre part avec la membrane ventriculaire, tant au cervelet qu'au cerveau.

Enfin, chez les animaux dont l'olfactif très-développé s'arrondit en cylindre creux, la surface extérieure de ce cylindre olfactif est un prolongement de la membrane corticale, et la paroi fibreuse de la cavité dont il est creusé est un prolongement de la membrane ventriculaire.

Lorsque l'on s'arrête sur ces relations remarquables de la couche corticale et de la couche pariétale des ventricules, on peut concevoir entre l'une et l'autre une parenté comparable à celle qui existe entre la peau et les membranes muqueuses.

Nous allons revenir sur cette analogie en résumant rapidement les observations que nous avons faites sur la structure du cerveau.

RÉSUMÉ DE LA STRUCTURE DU CERVEAU.

Le cerveau est composé de deux éléments principaux : l'un central, unique, symétrique, creusé de ventricules. C'est le noyau cérébral, qu'on peut considérer comme un segment amplifié de l'axe nerveux, dont la moelle épinière est la partie la plus simple.

L'autre, périphérique, divisé en deux moitiés séparées, solides. C'est l'hémisphère, qu'on peut considérer comme un énorme ganglion rattaché à l'axe central, et duquel se séparent les nerfs cérébraux.

Dans chacun de ces éléments, le noyau cérébral et l'hémisphère, se prolongent les trois faisceaux distingués dans chaque moitié de la moelle épinière.

Toutes les surfaces libres du noyau cérébral, c'est-à-dire la surface des ventricules, celle de l'espace perforé, la surface extraventriculaire du corps calleux, sont formées de couches fibreuses ou de masses grises, rattachées aux prolongements encéphaliques du faisceau postérieur.

Toutes les surfaces libres de l'hémisphère, c'est-à-dire la surface des circonvolutions, appartiennent à la membrane corticale, dans laquelle se continuent également, contribuant à la constituer ce qu'elle est, des émanations du faisceau postérieur.

Les surfaces libres du noyau cérébral, les surfaces libres de l'hémisphère, s'unissent les unes aux autres; c'est avec elles aussi que se combinent les nerfs cérébraux, et nous avons fait voir d'ailleurs qu'il en est de même pour le cervelet.

Les prolongements du faisceau antérieur et du latéral occupent toujours une situation profonde dans le cerveau.

Dès que la région fasciculée du pédoncule cérébral a franchi l'anneau dont l'entourent la couche et le tractus optiques à son entrée dans le noyau cérébral, il ne faut plus chercher ses prolongements à des surfaces libres.

Qu'on les étudie dans le noyau cérébral ou dans l'hémisphère, ils sont toujours enveloppés par les développements du faisceau postérieur; ils peuvent approcher des surfaces par leurs dernières ramifications, mais jamais ils ne s'épanouissent dans ces surfaces.

Les prolongements cérébraux du faisceau postérieur occupent dans cet organe la situation qu'occupent dans le corps la peau et les membranes muqueuses animées par des nerfs du faisceau postérieur, et auxquelles ne parviennent jamais des nerfs du faisceau antérieur.

Les prolongements cérébraux du faisceau antérieur contenus dans l'intervalle des épanouissements membraneux du faisceau postérieur, occupent dans le cerveau la place qu'occupe dans le corps le système musculaire animé par des nerfs issus du faisceau antérieur.

GLANDE PINÉALE. — CORPS PITUITAIRE.

Nous n'avons rien dit encore de la structure de ces deux corps rattachés au tronçon pédonculaire sur la ligne médiane : l'un surmontant la limite antérieure des tubercules quadrijumeaux, l'autre surmonté par le tuber cinereum, les éminences mamillaires, l'infundibulum dont la substance se confond avec lui.

Quand on regarde comparativement ces deux corps et les parties voisines du tronçon pédonculaire, on trouve quelque ressemblance dans l'effet qu'ils produisent par leurs rapports avec les parties adjacentes (*voy.* pl. 1, fig. 1 et fig. 2). L'ensemble des éminences mamillaires et du tuber cinereum figurent en bas avec le corps pituitaire quelque chose d'analogue à ce que figurent en haut les tubercules quadrijumeaux et la glande pinéale. Cette dernière est excavée dans sa base d'un enfoncement qui fait partie de la cavité ventriculaire et surmonte l'orifice cérébral de l'aqueduc de Sylvius; le corps pituitaire occupe justement le fond de l'infundibulum et se trouve ainsi par en bas à l'extrémité de l'aqueduc de Sylvius comme la glande pinéale s'y rencontre en haut. La glande pinéale est rattachée aux parties voisines de l'axe nerveux par des tractus fibreux blancs qu'on appelle ses piliers. Le corps pituitaire n'est uni qu'à la matière grise de l'infundibulum.

Les piliers de la glande pinéale s'épanouissent dans la base de cette partie, composée par conséquent d'un mélange de matière fibreuse blanche et de la matière gris-rougeâtre grenue, habituellement calculeuse, qui caractérise la glande pinéale.

On distingue mieux encore dans le corps pituitaire deux compositions distinctes l'une de l'autre pour chacun des noyaux dont il est formé.

L'un de ces noyaux, combiné avec le sommet de l'infundibulum, est plus mou, plus humide, plus transparent que le noyau principal qui embrasse le précédent dans une excavation de sa partie supérieure, et se renfle en tous sens en dehors de cette

excavation, prenant une texture tenace à laquelle ajoute encore plus de solidité la membrane fibreuse qui l'enveloppe.

On trouve très-souvent dans la glande pinéale, dès le moment de la naissance, de petites concrétions calcaires; le corps pituitaire n'est pas sujet à présenter les mêmes productions.

Ce que le corps pituitaire présente de plus frappant à l'observateur, c'est sa situation à la partie centrale de la base du crâne dans une loge tapissée par la dure-mère, protégée par des replis marginaux de cette membrane. Le corps pituitaire est par sa situation et par la structure des parois de sa loge la partie de l'encéphale la moins accessible aux blessures. Un organe que la nature a placé dans de semblables conditions doit être par cela seul un organe d'une grande importance (1).

ORIGINES DES NERFS.

Nous appellerons origines des nerfs les prolongements centripètes au moyen desquels ces cordons s'unissent à l'axe nerveux, réservant le nom de racines aux émanations qui, des nerfs, plongent dans la substance de l'axe nerveux lui-même.

Les nerfs se dégagent symétriquement à droite et à gauche de chaque moitié de l'axe nerveux : d'où leur division en paires.

Moins on a connu la structure du système nerveux cérébro-spinal, moins on a pu déterminer avec exactitude les origines véritables des nerfs ; et, de toute nécessité, on a dû les classer d'abord d'après leur correspondance avec le crâne ou le rachis, leur séparation de l'encéphale ou de la moelle épinière.

C'est d'après ces sortes de considérations qu'ont été établies les divisions des nerfs en nerfs cérébraux et nerfs de la moelle épinière, en nerfs crâniens et nerfs spinaux, distingués d'ailleurs en nerfs de la première paire, de la seconde, de la troisième, etc.

(1) J'ai fait d'assez nombreuses observations sur l'état de ce corps, très-souvent il m'a paru malade.

Les vues précoces de Galien sur les propriétés diverses dont il avait compris que les nerfs étaient doués ne suffisaient pas pour lui permettre une classification de ces organes d'après leur affectation à la sensibilité ou au mouvement; et, quoiqu'il eût vu la sensibilité exclusivement atteinte par une lésion des nerfs de la moelle, il ne connaissait comme nerfs distincts de sensibilité et de mouvement que quelques nerfs de la tête. Galien devait donc se borner à consulter le lieu d'origine et l'ordre de séparation des nerfs; et il admit sur ces données sept paires de nerfs cérébraux, trente paires spinales.

Depuis Galien jusqu'à nos jours tous les anatomistes ont continué de classer les nerfs en cérébraux et spinaux, distingués en première paire, deuxième paire, etc. D'ailleurs les uns prenaient pour première paire crânienne l'olfactif; d'autres, ne voulant pas reconnaître un nerf dans l'olfactif, le désignaient sous le nom d'éminence olfactive, de caroncule mamillaire, et regardaient l'optique comme la première paire de nerfs.

Quelles que fussent ces divergences, quelle que fût d'ailleurs la manière de composer les paires de nerfs, qu'on fît, comme Willis, de l'auditif et du facial réunis une seule paire, ou qu'avec Sœmmerring on en fît deux, c'était toujours l'ordre numérique qui présidait à la classification.

En même temps, par la force des choses, on ne pouvait s'empêcher de rechercher des qualifications plus significatives qu'un nom de nombre, et l'on donnait à un nerf un nom propre quand sa destination et ses usages étaient évidents. C'est ainsi que furent nommés les olfactifs, les optiques, les auditifs, les oculo-moteurs. Mais ces noms propres, dictés par la nature pour un petit nombre de nerfs, ne pouvaient être imités pour le plus grand nombre dont la distribution a lieu dans les mêmes organes, la peau ou les muscles. Et d'ailleurs un nom propre, bon pour chaque paire de nerfs en particulier, ne ferait pas cesser l'indication de grouper sans les confondre tous les nerfs analogues. Aussi de nombreuses tentatives ont-elles été faites pour satisfaire à ce besoin du sujet.

Willis, dont la classification numérique a été très-long-temps adoptée, ne s'était pas borné à faire l'énumération des paires de nerfs dans l'ordre suivant lequel ils se séparent des masses cérébro-spinales. « On est dans l'usage, dit-il, de diviser ou de distinguer les nerfs de plusieurs façons relatives à des considérations variées, suivant qu'ils sont mous ou durs, simples à leurs origines ou multi-radiculés; suivant qu'ils servent exclusivement au sentiment ou au mouvement, ou bien à la fois à l'un et à l'autre. D'ailleurs on les distingue ordinairement en ce que certains nerfs qui doivent naître dans le crâne procèdent de la moelle allongée (1), tandis que d'autres, destinés à sortir des trous du rachis, dérivent de la moelle épinière. A toutes ces divisions, dit Willis, nous croyons convenable de joindre une autre différence fondée sur une cause d'un autre ordre : c'est que quelques nerfs, rattachés au cerveau, directement à son service, influencent seulement des actes volontaires; tandis que d'autres, satellites du cervelet, gouvernés par cet organe, n'ont presque à remplir que des fonctions involontaires (2). »

Ce qu'il y a de théorie purement physiologique dans la classification de Willis reparaît dans la célèbre classification de Ch. Bell, mais l'anatomie s'y montre plus avancée.

Sans parler du cervelet et du cerveau comme point de départ des nerfs, Ch. Bell distingue dans l'axe nerveux trois faisceaux ou colonnes, donnant chacun naissance à des nerfs particuliers. Il fait des nerfs de la colonne postérieure des nerfs de sensibilité, de ceux de la colonne antérieure des nerfs de mouvement volontaire; enfin il appelle nerfs respiratoires ceux que produit la

(1) Willis conduisait la moelle allongée jusqu'aux eorps striés.

(2) Nervorum divisio, sive distinctio, propter varios eorum respeetus, multiplex adhiberi solet : nempe quod sint *molles* aut *duri* in origine, *singulares* aut *numcrosi*, quod *sensui* tantum aut *motui*, vel simul *utrique facultati* inserviant. Cæterum vulgo distinguuntur, quod nervi alii intra cranium oriundi, e medulla oblungata proeedunt; aliique, ex vertebrarum internodiis exeuntes, a medulla spinali derivantur. His insuper, quamdam aliam discriminis rationem nobis subjungere visum erat : nempe quod nervi quidam, tanquam *cerebri* clientelæ et servitia, *actus* solummodò *spontaneos* exequuntur; alii autem, administri et satellites *cercbelli*, eirea *functionis* fere tantum *involuntariæ* exercitia versentur.

colonne latérale, bornée, suivant lui, aux régions supérieures de l'axe nerveux.

Tout le monde sait la fortune de cette théorie de Ch. Bell : controversée pendant quelques années, elle est généralement acceptée aujourd'hui dans ses parties fondamentales ; les fonctions distinctes des nerfs qui naissent de la colonne postérieure et de ceux qui sortent de la colonne antérieure ne peuvent être révoquées en doute.

Et ce qu'il nous importe ici de bien faire ressortir, c'est que les données de l'anatomie dans cette théorie célèbre de Ch. Bell, préparée par les travaux antérieurs de son compatriote Alexander Walker, sont tout à fait d'accord avec celles de la physiologie expérimentale qu'elle a inspirée. C'est parce que Walker avait vu les nerfs spinaux se séparer, avant de s'unir à la moelle, en cordons posterieurs et en cordons antérieurs, qu'il eut l'idée d'attribuer des propriétés distinctes aux parties antérieures et aux parties postérieures de ces nerfs, et par suite aux faisceaux antérieurs et aux faisceaux postérieurs de la moelle. Walker s'était trompé dans ses attributions spéciales; mais il ne s'était pas trompé dans sa conjecture première, que les éléments séparés d'une paire de nerfs spinaux devaient avoir des fonctions différentes.

Il est acquis à la science aujourd'hui que tous les nerfs qui naissent d'une même colonne de l'axe nerveux ont des fonctions analogues.

Par conséquent, la seule manière convenable de classer les nerfs est de rapprocher les uns des autres tous ceux qui naissent d'une même colonne, d'un même grand faisceau de l'axe nerveux.

Nous devons donc maintenant parcourir dans toute sa longueur chacun des grands faisceaux que nous avons distingués dans le système nerveux cérébro-spinal, et mettre dans une même classe tous les nerfs dont les racines sortent de ce faisceau, ou le pénètrent.

Nous avons poursuivi trois faisceaux distincts depuis l'extrémité du renflement lombaire de la moelle jusque dans la sub-

stance intrinsèque des renflements encéphaliques. A chacun de ces faisceaux correspond une série de nerfs obliques en sens inverse pour l'extrémité céphalique et pour l'extrémité pelvienne de la moelle. Chacune de ces séries de nerfs alignés sur la longueur de chaque faisceau sera une classe distincte. Nous aurons donc :

1° Les nerfs du faisceau postérieur ;

2° Les nerfs du faisceau antérieur ;

3° Les nerfs du faisceau moyen.

PREMIÈRE CLASSE DE NERFS. NERFS DU FAISCEAU POSTÉRIEUR.

Tous ces nerfs ont des caractères communs ; quelques-uns ont en outre des caractères spéciaux.

Un caractère commun à tous ces nerfs est de se rattacher au faisceau postérieur de l'axe nerveux.

Un autre caractère commun de ces nerfs est de se combiner avec des masses grises nommées ganglions, et qui doivent être distinguées, comme les nerfs eux-mêmes, en ganglions communs et en ganglions spéciaux.

Les nerfs et les ganglions communs du faisceau postérieur sont tous ceux qui se rattachent exclusivement à la fraction du faisceau postérieur qui appartient à la moelle épinière proprement dite.

Les nerfs spéciaux du faisceau postérieur sont ceux qui, se rattachant aux prolongements intra-crâniens du faisceau postérieur, sont surmontés par des ganglions spécialisés.

Ces ganglions spécialisés sont le cervelet et le cerveau ; par conséquent ces nerfs spéciaux du faisceau postérieur sont des nerfs cérébelleux et des nerfs cérébraux. Leurs noms propres sont l'auditif et le trijumeau pour les cérébelleux, l'optique et l'olfactif pour les cérébraux.

Tels sont les caractères généraux et différenciels des nerfs de la première classe.

Les nerfs de la seconde classe, c'est-à-dire ceux qui naissent du faisceau antérieur de l'axe nerveux, ont des caractères communs, quelque part qu'on les considère.

Ces caractères communs sont de plonger partout par leurs racines dans l'épaisseur du faisceau antérieur de l'axe nerveux.

Un autre caractère commun à tous ces nerfs est de n'avoir sur leur trajet, quelque part qu'on les considère, aucun ganglion en propre.

Leurs caractères différenciels sont que les uns, tous ceux qui naissent du faisceau antérieur dans la longueur de la moelle épinière proprement dite, s'unissent aux nerfs communs de la première classe, un peu au delà du ganglion propre à ces derniers, et qu'après cette union les prolongements extra-spinaux de ces deux espèces de nerfs sont réunis sous un même névrilème.

Tandis que les autres, tous ceux qui naissent de la partie crânienne du faisceau antérieur, ne s'unissent jamais d'une manière aussi intime avec leurs analogues du faisceau postérieur : ce qui n'empêche pas que ces nerfs spéciaux de la colonne antérieure ne correspondent aussi aux nerfs spéciaux de la colonne postérieure, comme nous essaierons de l'expliquer bientôt.

Quant aux nerfs du faisceau latéral, on peut aussi les distinguer en deux genres. Les uns naissent directement du faisceau latéral, et tous ces nerfs, directement nés du faisceau latéral dans ses parties supérieures, remontent dans la direction du crâne, s'unissant les uns aux autres pour constituer un cordon nerveux unique à sa sortie de la cavité crânio-spinale, et connu sous le nom de spinal ou accessoire de Willis.

Le second genre des nerfs qui se rattachent au faisceau latéral est formé par deux petits nerfs, dont l'un, accolé au nerf trijumeau, naît d'une partie du pédoncule antérieur du cervelet qui se porte au faisceau latéral ou moyen du tronçon pédonculaire. L'autre est encore un très-petit nerf, le pathétique, qui naît du faisceau que les tubercules quadrijumeaux envoient au faisceau latéral dans la région de l'olive.

On peut voir, par cet aperçu, qu'il existe entre les nerfs de la première classe et ceux de la seconde et de la troisième une assez grande analogie.

Les nerfs communs de la première, et ceux de la seconde

classe, se confondent avant de sortir de l'épine (1). Les nerfs spéciaux de chacune de ces classes restent isolés dans leur trajet extra-crânien.

Mais on ne peut s'empêcher de reconnaître, malgré cet isolement des nerfs spéciaux de la première et de la seconde classe, et l'on doit joindre à ces derniers les nerfs de la troisième classe, une certaine parenté de paire à paire, les uns se rendant à un organe des sens pour le douer de sa sensibilité spéciale, les autres se rendant à des muscles dont l'action assiste celle de l'organe sensorial.

Ainsi, l'auditif, le nerf de la cinquième paire, l'optique, se rendent à des organes des sens; le facial, le massétérin, les oculo-moteurs, déterminent les mouvements relatifs aux fonctions de l'ouïe, du goût, de la vue.

Ces beaux rapports ont été développés d'une manière admirable par M. de Blainville, dans son cours de l'année 1842, au Jardin-des-Plantes.

J'ajouterai que, parmi les nerfs spéciaux du faisceau postérieur, les deux nerfs spéciaux cérébelleux et l'un des deux nerfs cérébraux, en d'autres termes, le nerf auditif, celui de la cinquième paire, dont une branche est gustative, et l'optique, nerfs de sensibilité spéciale, étant assistés dans leurs fonctions sensoriales par les nerfs spéciaux du faisceau antérieur qui vont aux muscles de ces organes de la sensibilité, il m'a paru que l'olfactif demandait aussi un correspondant dans les faisceaux qui produisent les nerfs musculaires; ce correspondant se trouve dans le nerf spinal, dont l'action est indispensable au sens de l'odorat.

(1) Ces nerfs présentent entre eux des différences de volume qu'il est utile de connaître. M. le professeur Blandin a mesuré comparativement le volume des nerfs qui naissent du faisceau antérieur. Voici les résultats auxquels il est arrivé. « Au dos, et surtout vers la partie moyenne de cette région, les deux racines des nerfs rachidiens offrent sensiblement le même volume. Au col, les racines postérieures ont un volume double de celui des antérieures. Aux lombes et dans la région sacrée, les racines postérieures sont plus grosses que les antérieures, comme au col; mais elles ne l'emportent sur elles que d'un tiers seulement. » (Blandin, *Anatomie descriptive*, t. II, p. 648.)

Développer cette idée dans un traité d'anatomie serait sortir de mon sujet, j'y reviendrai lorsque je traiterai des fonctions.

Telle sera donc la base de nos divisions principales des nerfs.

Nous ferons une classe de ceux du faisceau postérieur, divisés en nerfs communs et nerfs spéciaux ;

Une classe divisée de la même manière dans les nerfs du faisceau antérieur ;

Une classe également subdivisée des nerfs du faisceau latéral.

Dans le plus grand nombre des cas, rien n'est plus facile que de déterminer à quelle classe appartient un nerf, et s'il est un nerf commun ou un nerf spécial de cette classe.

Pour quelques-uns, la chose n'est pas aussi facile. Ainsi, le nerf facial, considéré long-temps comme une portion de la paire à laquelle appartient l'auditif, semble naître du faisceau postérieur, mais il est certain qu'il procède du faisceau antérieur, et peut-être aussi en partie du faisceau latéral. L'anatomie des animaux démontre ce fait d'une manière péremptoire, l'on peut aussi par des dissections délicates en acquérir la certitude chez l'homme.

Il se pourrait encore que les nerfs qui naissent du faisceau postérieur dans la région du bulbe rachidien ne fussent pas simplement des nerfs de la première classe, mais se trouvassent composés, dès le moment de leur séparation de la surface de l'axe nerveux, de racines issues directement du faisceau postérieur et de filets issus de l'antérieur, et appliqués de chaque côté, comme des demi-ceintures à la surface du bulbe, où leur présence détermine ce qu'on a appelé les fibres arciformes de Rolando.

Enfin, il se pourrait encore que dans le renflement lombaire de la moelle, les nerfs du faisceau antérieur fussent entremêlés de nerfs venus du faisceau latéral. J'ai cru bien souvent reconnaître dans cette région des filets nerveux issus du faisceau latéral, et bientôt confondus, entremêlés avec ceux du faisceau antérieur.

Mais, je l'avoue, je n'ai pas encore assez approfondi cette question pour être en mesure de la résoudre avec certitude.

Quoi qu'il en soit de ces difficultés de détail relativement à un petit nombre de nerfs, nous allons procéder à la description de leurs extrémités radiculaires. Nous parlerons d'abord, d'une manière sommaire, des nerfs communs de toutes les classes, ce ne sera qu'à l'occasion des nerfs spéciaux de chaque classe que nous tracerons une description particulière pour chacun d'eux.

Dans chaque classe de nerfs, nous étudierons d'abord ceux qui se séparent de la moelle épinière.

Nous passerons ensuite à ceux du bulbe rachidien, puis à ceux du cervelet, à ceux du cerveau, ou des régions pédonculaires de ces deux organes.

Nous verrons, dans chacune de ces régions, la simplicité des nerfs dans la même proportion que celle du segment de l'axe nerveux auquel il appartient.

PREMIÈRE DIVISION DES NERFS DE LA PREMIÈRE CLASSE. — NERFS COMMUNS DU FAISCEAU POSTÉRIEUR QUI SE DÉTACHENT DE LA MOELLE.

Ces nerfs, dans la manière ordinaire de les compter, sont au nombre de trente et un. On ne détermine pas ce nombre en comptant combien de nerfs se détachent isolément de la moelle épinière ; c'est sur la quantité de cordons nerveux réunis à chaque trou de conjugaison qu'il est fixé. Il n'y a sans doute aucun inconvénient à nombrer de cette manière les cordons nerveux composés qui sortent par les trous de conjugaison du canal vertébral; mais si l'on considère comme des nerfs distincts tous les cordons séparés, allant isolément depuis la moelle épinière jusqu'aux trous de conjugaison où ils se réunissent dans un ganglion commun, le nombre en est de beaucoup supérieur. Il s'élève certainement à plus de cent.

Ces nerfs si nombreux du faisceau postérieur se séparent de chaque côté de la moelle épinière, dans toute la longueur de la

ligne qu'on appelle ligne d'origines des racines postérieures.

Contigus les uns aux autres dans le renflement lombaire, plus espacés dans les régions supérieures de la moelle, ils ne prennent pas partout la même direction pour sortir du rachis. Ceux du renflement lombaire descendent juxtaposés les uns aux autres dans chaque moitié de l'axe nerveux. L'intervalle qui sépare ceux de droite et ceux de gauche, large au milieu de la face postérieure du renflement lombaire, se rétrécit et finit en pointe vers la pointe de la moelle, se rétrécit sans jamais venir à se toucher dans la région dorsale de la moelle, s'élargit de nouveau dans le renflement branchial pour se rétrécir encore dans la région cervicale, où jamais il n'arrive au degré d'étroitesse qu'on observe dans la région dorsale.

Enfin, le plus grand écartement de ces nerfs d'un côté à l'autre existe au niveau du bulbe rachidien. Tous les nerfs issus du renflement lombaire descendent; les nerfs du faisceau postérieur se rapprochent de ceux de l'antérieur dans les régions déclives du canal vertébral que ne pénètre pas la moelle; c'est à cette masse de cordons nerveux tombant au-dessous du renflement lombaire qu'on a donné le nom de queue de cheval.

Avant de sortir du rachis, ces nerfs se réunissent dans un ganglion, quelquefois dans deux, pour chaque trou de conjugaison, pour chaque trou du sacrum.

Au-dessus du renflement lombaire, la disposition des nerfs que nous étudions devient différente.

En regard de chaque trou de conjugaison, cinq ou six de ces nerfs convergent vers ce trou, y rencontrent un ganglion avec lequel ils se combinent. Ils représentent donc du ganglion à la moelle les rayons d'un éventail ouvert.

Une fois unis aux ganglions, ces nerfs mêlent les fibres qui les composent avec la substance grise du ganglion, duquel procède en dehors le cordon nerveux destiné à sortir du rachis.

Dans leur trajet de la moelle aux trous de conjugaison, les nerfs du faisceau postérieur échangent de place en place des branches de communication.

Sur toute la longueur de la ligne d'origine des racines nerveuses, les nerfs qui nous occupent se combinent avec les parties fibreuses blanches superficielles du faisceau postérieur, qui forment la limite postérieure de ces racines ; d'autres racines de ces nerfs plongent dans la substance grise visible sur toute la longueur de ces origines, et s'y laissent voir par transparence à une certaine profondeur. Les moelles épinières de nouveau-nés sont les plus favorables pour ces observations.

Que deviennent ces racines prolongées dans la substance grise? on n'a pu le déterminer encore d'une manière rigoureuse. Nous verrons que les nerfs cérébelleux et les nerfs cérébraux, qui sont tous des nerfs du faisceau postérieur, propagent plusieurs de leurs racines jusqu'aux surfaces ventriculaires voisines; l'on serait donc fondé, par cela seul, à supposer une destination analogue pour quelques-unes des racines des nerfs qui se séparent du faisceau postérieur de la moelle épinière ; mais jusqu'ici, aucune observation directe n'a pu démontrer leur continuité avec les parois du ventricule de la moelle. Indépendamment de cette raison d'analogie, la disposition que nous avons signalée dans les fibres de la substance grise du faisceau postérieur (*voy.* pl. 1, fig. 4), porte à croire que ces racines nerveuses convergent sur l'axe central du faisceau postérieur qui fait partie des parois du ventricule de la moelle. Sans regarder comme certain ce qui n'est encore que probable, sans prendre comme des réalités les hypothèses proposées par quelques anatomistes pour mieux comprendre les actions de ces nerfs du faisceau postérieur, bornons-nous à enregistrer ce que démontre clairement l'observation, savoir : que les nerfs du faisceau postérieur de la moelle épinière plongent, par quelques-unes de leurs racines, dans la substance grise du faisceau postérieur, et s'unissent par d'autres racines avec la substance blanche fibreuse du même faisceau.

Étudiés dans la région de l'axe nerveux qu'on nomme bulbe rachidien, les nerfs du faisceau postérieur se groupent en deux cordons distincts, d'une grande importance, auxquels on a donné des noms propres. L'un de ces cordons nerveux est le pneumo-

gastrique, c'est le plus rapproché de la moelle épinière ; l'autre est le glosso-pharyngien, plus voisin de la protubérance.

Les nerfs du faisceau postérieur du bulbe rachidien, dont la réunion constitue le pneumo-gastrique, naissent au nombre de dix à douze sur l'espace élargi en losange allongée, qui termine en haut la ligne d'origine des nerfs du faisceau postérieur de la moelle. De leurs différents points d'origine ces filets nerveux convergent en haut, en avant et en dehors dans la direction du trou déchiré postérieur; dans ce trou, ils se confondent avec un ganglion analogue à ceux que nous avons signalés dans les trous de conjugaison du rachis.

L'origine à la surface de la moelle des petits nerfs qui constituent par leur réunion le pneumo-gastrique n'est pas aussi simple que l'origine des nerfs qui naissent du faisceau postérieur de la moelle épinière.

Sœmmering a suivi quelques-unes de leurs racines à la face postérieur du bulbe; l'on peut d'ailleurs constater la réunion avec les racines du pneumo-gastrique de plusieurs des fibres arciformes de Rolando qui contournent le bulbe, de ses régions antérieure et latérale à la postérieure.

Nous en dirons autant du glosso-pharyngien, qui naît des côtés du bulbe un peu plus haut que le pneumo-gastrique, sur la limite antérieure du faisceau restiforme. J'ai vu souvent plusieurs des tractus fibreux, dits fibres arciformes de Rolando, s'unir aux racines des nerfs dont la réunion constitue le glosso-pharyngien.

Il y a là certainement des difficultés qui n'ont pas encore été résolues d'une manière satisfaisante, relativement aux racines du pneumo-gastrique et du glosso-pharyngien. Ces fibres arciformes qui s'unissent au pneumo-gastrique et au glosso-pharyngien seraient-elles un moyen de rattacher ces nerfs au faisceau latéral et à l'antérieur? seraient-elles plutôt un rudiment de la disposition que présentent certains des anneaux fibreux de la protubérance qui, joignant le nerf auditif d'un côté à celui de l'autre côté, lui constituent une commissure? J'inclinerais

plus vers cette opinion que vers la précédente. Quoi qu'il en soit, ces nerfs rassemblés en deux petits faisceaux de volume inégal se portent dans le trou déchiré postérieur, au-dessus duquel ils se réunissent dans un renflement ganglionaire.

Andersh et M. le professeur Blandin ont vu le glosso-pharyngien et le pneumo-gastrique communiquer par un ou deux filets grêles avant leur passage dans le trou déchiré postérieur.

Ici se terminent les nerfs communs du faisceau postérieur. Les remarques que nous avons faites sur le pneumo-gastrique et le glosso-pharyngien suffisent pour distinguer ces nerfs qui naissent des côtés du bulbe rachidien des simples nerfs que produit le faisceau postérieur de la moelle épinière. Les noms propres qu'ils ont reçus étaient déjà un suffisant indice de leur importance.

NERFS CÉRÉBELLEUX.

Les nerfs qu'il nous reste à examiner comme naissant dans la partie crânienne du faisceau postérieur, ont maintenant droit à toute notre attention, chacun d'eux mérite une description particulière. Nous commencerons par les nerfs cérébelleux qui se présentent les premiers au-dessus du nerf glosso-pharyngien; et de ces nerfs cérébelleux, qui sont au nombre de deux, l'auditif et le trijumeau, nous étudierons d'abord l'auditif, parce qu'il se présente le premier dans la direction ascendante que nous suivons.

DU NERF AUDITIF.

Il n'y a pas dans toute l'étendue du système nerveux cérébro-spinal un seul nerf qui se détache plus directement du faisceau postérieur que le nerf auditif. C'est donc à juste titre que nous le décrivons comme tel. Ses communications avec le cer-

velet sont en même temps si considérables qu'elles justifient la qualification de nerf cérébelleux que nous lui avons donnée.

Ce nerf, comme l'indique le nom de portion molle de la septième paire que lui ont donné beaucoup d'anatomistes, est d'une si faible consistance, qu'il est impossible de bien étudier ses prolongements dans le faisceau postérieur et dans le cervelet si l'on n'a recours à des moyens artificiels d'augmenter sa consistance. Il faut l'étudier sur des organes parfaitement sains, soigneusement dépouillés de leurs membranes et long-temps suspendus dans l'alcool.

Lorsque toutes ces précautions ont été prises, on peut reconnaître avec facilité que le nerf auditif, composé de plusieurs faisceaux nerveux juxtaposés, s'unit par sa surface avec la couche de fibres obliques que nous avons vue se prolonger du corps restiforme sur les côtés de la protubérance (*voy.* pl. 2, fig. 3, *Q'*). C'est de sa surface aussi que se détache cette membrane nerveuse qui va former la doublure immédiate de la couche corticale de cet organe (*voy.* pl. 4, fig. 3, *O h*). On reçonnaît encore de la manière la plus évidente, en séparant dans le tronçon total de ce nerf un faisceau supérieur antérieur plus petit d'un autre faisceau plus volumineux, qui forme sa partie inférieure postérieure, qu'une membrane nerveuse, faisant suite à cette partie inférieure du nerf auditif, se porte à la surface du ventricule cérébelleux qu'elle tapisse dans toute son étendue. C'est de cette membrane que se détache la lame nerveuse qui unit au nerf auditif le petit lobule suspendu au-dessus de lui; à cette membrane émanée du nerf auditif se rattache encore la lame nerveuse grisâtre élevée de chaque côté du calamus scriptorius; enfin, le corps de ce faisceau principal du nerf auditif s'implante directement, et avec autant de force que la composition de sa substance le permet, à toute la surface externe du corps restiforme, et semble être la simple continuation réfléchie des couches fibreuses superficielles de ce faisceau. Entre le corps restiforme et le faisceau qui se sépare de l'olive s'insinuent d'autres prolongements du nerf auditif. Ils gagnent dans cet en-

droit la substance grise du corps restiforme et se dirigent à travers cette substance grise vers l'arête médiane du faisceau postérieur; d'autres couches fibreuses très-fines, et malgré cela très-faciles à démontrer, se détachent encore du faisceau principal du nerf auditif pour se porter dans les anneaux transverses de la protubérance près de son bord postérieur. Rapprochés de leurs congénères sur la ligne médiane, ces faisceaux du nerf auditif semblent lui constituer une commissure dans l'épaisseur du pont de Varole.

Le plus petit faisceau du nerf auditif donne lieu à des considérations analogues. Il s'étale en une membrane horizontale qui plonge directement à la rencontre du bord externe du corps restiforme, auquel il s'unit. Ce prolongement membraniforme du petit faisceau du nerf auditif s'étale en arrière du corps restiforme et s'ajoute à la doublure membraneuse que le faisceau principal a déjà fournie pour tapisser le ventricule cérébelleux. En avant se développe un prolongement commissural qui s'ajoute dans la protubérance au prolongement commissural du principal faisceau du nerf auditif; ainsi la membrane nerveuse étalée à la surface des parois du ventricule cérébelleux se continue avec le nerf auditif. Les tractus blancs, les tractus gris remarqués à la surface du plancher du ventricule cérébelleux et signalés comme des racines de l'auditif ou comme un ganglion de ce nerf, ne sont que des faisceaux plus forts parmi ceux qui du nerf auditif se portent à la membrane nerveuse pariétale du ventricule, au petit lobule annexé à l'auditif, au voile médullaire tendu de ce lobule à l'éminence vermiforme. Tous les tractus visibles à la surface du plancher du ventricule cérébelleux, et qui se rendent en divergeant du nerf auditif à l'arête médiane du faisceau postérieur, ne sont pas les seuls faisceaux fibreux divergents des racines du nerf auditif; on peut toujours, par une dissection convenable sur des organes bien préparés, en reconnaître d'autres qui marchent des nerfs auditifs dans la direction de l'aqueduc de Sylvius, soit à la surface du plancher ventriculaire, soit en suivant

les deux lignes antérieures de la losange que figure ce plancher, soit enfin à cette partie de la voûte ventriculaire que forme le processus cerebelli ad testes, et qui, s'unissant tôt ou tard à l'arête médiane du faisceau postérieur ou aux parties voisines de cette arête dans les parois de l'aqueduc de Sylvius, marchent avec les prolongements de cette arête médiane du faisceau postérieur dans la direction du quadrilatère perforé du cerveau (*voy.* pl. 18, fig. 1, + *Q*, *G*, *L*).

Parmi les émanations membraneuses du nerf auditif auxquelles appartiennent les fibres divergentes de ce nerf vers l'arête médiane du faisceau postérieur, on en voit plusieurs qui s'engagent dans la profondeur du noyau gris central du cervelet auquel on a donné le nom de corps rhomboïdal.

Telles sont les observations principales qu'on peut faire en étudiant ce qu'on appelle les racines du nerf auditif. Directement implanté sur le côté externe du corps restiforme, il produit de sa surface une toile membraneuse, blanche, fibreuse, très-fine, qui se prolonge du nerf auditif, du trijumeau et du ruban fibreux oblique, que nous avons décrit comme une branche superficielle du corps restiforme, sous la couche corticale du cervelet, et forme la doublure immédiate de cette couche corticale.

Une autre membrane nerveuse, émanée également du nerf auditif et continue à la précédente, tapisse toute l'étendue des parois du ventricule cérébelleux. D'autres émanations de ce nerf, ou mieux d'autres régions de cette expansion membraneuse, s'élèvent sur les bords du calamus, se combinent avec le voile médullaire, s'unissent au lobule adjacent du cervelet, se portent dans le corps rhomboïdal. Les faisceaux les plus caractérisés dans cette toile de substance nerveuse divergent du nerf auditif vers l'arête médiane du faisceau postérieur, tant à la surface du plancher ventriculaire du cervelet que dans le prolongement antérieur de ce ventricule, qu'on nomme l'aqueduc de Sylvius. D'autres émanations du nerf auditif se détachent en dedans et en avant; confondus avec les arceaux de la protubérance, ils semblent con-

stituer la commissure du nerf auditif d'un côté avec celui de l'autre.

Si l'on se reporte maintenant à la comparaison établie dans une autre partie de ce volume entre le ventricule cérébelleux et le vestibule ventriculaire du cerveau, entre le nerf auditif et le nerf optique, on sentira mieux, je l'espère, l'analogie que j'ai tâché d'exprimer entre ces deux régions des cavités ventriculaires.

Il y aurait certainement beaucoup de choses encore à dire sur les connexions radiculaires du nerf auditif avec le corps restiforme, le cervelet, son ventricule et la protubérance; je me bornerai à ces données, qui me semblent exprimer ce qu'il y a de plus essentiel, et justifier pleinement le double titre de nerf du faisceau postérieur et de nerf cérébelleux, sous lequel nous avons présenté le nerf auditif.

DU NERF TRIJUMEAU.

(*Voy.* pl. 2, fig. 1 et fig. 3; *voy.* également pl. 13, fig. 2.)

Nous ne parlons ici que de la grosse portion de ce nerf. Nous ne reviendrons plus sur la toile nerveuse blanche que le trijumeau produit en commun avec l'auditif et la partie superficielle du corps restiforme.

Nous dirons seulement que le corps de ce nerf se porte obliquement en arrière et en dedans à la rencontre du bord externe du corps restiforme, revêtu par une partie considérable du pédoncule externe du cervelet; que, du bord postérieur de ce prolongement radiculaire de ce nerf, se détache une membrane nerveuse qui se porte dans le noyau cérébelleux, et enfin que du bord antérieur de ce même tronc radiculaire se portent dans les arceaux de la protubérance des expansions fibreuses semblables à celles que nous avons considérées comme des commissures dans le nerf auditif.

Ces caractères principaux exposés relativement aux origines, aux prolongements radiculaires du trijumeau, nous ajouterons qu'assez souvent nous avons pu suivre des tractus blancs transverses qui se distinguent à la surface du plancher ventriculaire du cervelet jusque dans le tronc radiculaire principal du trijumeau.

Lorsqu'on examine, en regard l'un de l'autre, le trijumeau et l'auditif, par rapport à leur mode de combinaison avec le faisceau restiforme, on voit que la plus grosse fraction de l'auditif naît des parties les plus superficielles de ce faisceau ; la plus petite, de parties un peu plus profondes ; le trijumeau, de parties plus profondes encore : c'est après avoir produit ces deux faisceaux de l'auditif et le gros tronc radiculaire du trijumeau, que le corps restiforme s'élève et s'épanouit dans les parties profondes du cervelet, comme nous l'avons exposé en traitant de la structure de cet organe.

Ce que nous avons dit sur les connexions avec les parois ventriculaires du cervelet d'émanations de l'auditif, sur la combinaison de ces émanations de l'auditif avec la face ventriculaire du processus *ad testes*, qui lui-même se combine avec l'expansion du corps restiforme (*voy.* pl. 18, fig. 1, *Q*, *Q'* +), démontre que, quelque part qu'on les considère, les émanations radiculaires de l'auditif et du trijumeau se rattachent au corps restiforme ou à des dépendances de ce corps. Leurs productions, confondues avec la protubérance et présentées comme des commissures de ces nerfs, font seules exception.

Ce serait sortir du plan de cet ouvrage que de poursuivre l'auditif et le trijumeau hors du crâne. C'est surtout de leurs prolongements dans l'intérieur de l'axe nerveux que nous devions nous occuper. Nous dirons cependant, à propos du trijumeau, que le renflement connu sous le nom de ganglion de Gasser, et assimilé aux ganglions spinaux des nerfs du faisceau postérieur, nous semble différer essentiellement des véritables ganglions spinaux. Pour ce qui est de l'auditif, nous croyons aussi que l'un des tractus qui l'unissent à l'arête médiane du faisceau postérieur, et que sa couleur grise a fait nommer le ruban gris, ne saurait être lé-

gitimement assimilé à un ganglion spinal. Nous considérons le ruban gris comme une partie de la substance grise du faisceau postérieur, étalée à la surface du ventricule cérébelleux et concourant à former les racines de l'auditif. Les véritables ganglions de l'auditif et du trijumeau sont pour nous les hémisphères cérébelleux et les éminences vermiformes.

NERFS CÉRÉBRAUX.

Au nombre de deux paires, comme les nerfs du cervelet, les nerfs cérébraux sont désignés par les noms propres d'optique et d'olfactif.

Plusieurs points d'analogie existent entre ces deux paires de nerfs ; ce qui est appliquable à l'une, comme définition générale, peut également s'appliquer à l'autre.

Et si l'on devait, en partant du sens du mot lobe olfactif, séparer sa description de celle des cordons nerveux, on pourrait s'appuyer de raisons semblables pour en séparer également le nerf optique, et le présenter aussi comme un lobe particulier.

En effet, les raisons sur lesquelles on s'est fondé pour contester à l'olfactif la qualité de nerf et le présenter comme un lobe cérébral sont : qu'il contient à la fois dans sa composition de la substance grise et de la substance blanche, et que chez un grand nombre de mammifères le cylindre qu'il représente, pouvant acquérir un volume considérable, est creusé par un prolongement du ventricule latéral.

Il y a, dans le nerf optique comme dans l'olfactif, association de substance grise et de substance blanche, quoique la première de ces substances s'y trouve en proportion moindre que dans l'olfactif.

La substance grise du nerf optique, prolongée à la partie supérieure de ce cordon nerveux jusqu'au voisinage du trou par lequel il s'engage dans l'orbite, s'étale du côté du noyau cérébral

en une membrane divergente qui s'anastomose d'un côté à l'autre, sur la ligne médiane, dans ce que l'on appelle la lame grise. Un enfoncement anguleux du ventricule plonge entre cette racine grise du nerf optique et son chiasma. Il y a donc aussi pénétration d'un appendice ventriculaire dans la base de l'optique.

De sorte que les raisons qui seraient bonnes pour justifier le nom de lobe olfactif seraient également favorables pour autoriser à nommer lobe optique le nerf de la vision.

Je ne veux pas nier, d'ailleurs, qu'à côté de ces analogies entre l'optique et l'olfactif, on ne puisse signaler des différences tranchées, telles, par exemple, que la présence, à l'extrémité ethmoïdale de l'olfactif, d'un corps bulbeux, duquel se détachent les filets nerveux qui vont donner à la membrane pituitaire son aptitude olfactive. Mais, ces différences, on les rencontre de l'olfactif à l'optique, comme de chacun de ces deux nerfs à l'acoustique au trijumeau.

Elles sont propres à justifier une proposition de Gall, développée de la manière la plus puissante par M. de Blainville, que chaque nerf des sensations spéciales a quelque chose de spécial dans sa structure; mais elles ne peuvent faire que l'olfactif ne soit pas aux mêmes titres que l'optique un nerf, c'est-à-dire un conducteur intermédiaire à un organe de sensation spéciale et à l'encéphale.

Quant aux caractères anatomiques qui distinguent l'optique et l'olfactif de tous les autres nerfs, nous ne les regarderons pas comme des preuves que l'optique et l'olfactif ne sont pas des nerfs, nous les signalerons comme des caractères distinctifs des nerfs cérébraux.

En conséquence, nous définirons les nerfs cérébraux des appendices cylindroïdes de matière nerveuse grise et blanche, rattachés à la fois à la substance du cerveau et aux prolongements cérébraux du faisceau postérieur de la moelle, et prolongés, l'un dans le globe de l'œil, l'autre dans la membrane pituitaire.

La terminaison de l'un de ces nerfs dans l'œil, les ramifications de l'autre dans la membrane pituitaire, diffèrent beaucoup

des ramifications périphériques des nerfs ordinaires. Ces différences dans les ramifications périphériques des nerfs cérébraux s'ajoutent aux différences signalées dans leurs portions extra-crâniennes pour justifier la proposition de Gall ; elles ne sauraient infirmer la nature de nerfs spéciaux, que nous reconnaissons dans l'optique et l'olfactif.

Ces deux nerfs ont, à quelques égards, de l'analogie avec les deux nerfs cérébelleux. Nous avons exposé comment ces derniers communiquent avec les parois du quatrième ventricule ; et nous voyons déjà, par les considérations précédentes, qu'il en est de même par rapport aux nerfs cérébraux. La base de l'un d'eux, l'optique, est toujours pénétrée par un prolongement du troisième ventricule, ce sont les racines grises antérieures qui forment sur la ligne médiane la clôture de ce ventricule. Quant à l'olfactif, qui semble chez l'homme adulte plus étranger aux cavités ventriculaires, nous ferons voir qu'un prolongement notable de ses racines se confond avec la cloison demi-transparente, indépendamment d'autres connexions, reconnues par beaucoup d'anatomistes, avec divers éléments du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire. D'ailleurs, l'olfactif de l'homme lui-même a été creusé à une époque de la vie fœtale, d'un prolongement du ventricule latéral. Ce prolongement est semblable à celui qui, chez beaucoup de mammifères, persiste dans l'état adulte.

ORIGINES DU NERF OPTIQUE.

Le nerf optique, le premier des nerfs cérébraux du côté du pédoncule cérébral, se rattache par des prolongements radiculaires, internes et supérieurs, à l'arête médiane du faisceau postérieur de la moelle (*voy.* pl. 18, fig. 1, *L*, *G*), qui semble se porter directement dans la partie supérieure de ce nerf.

Par un prolongement radiculaire externe considérable, connu sous le nom de tractus optique, le nerf optique se rattache aux

tubercules quadrijumeaux, mais surtout au cotylédon ventriculaire de la couche optique, rattaché lui-même, comme nous l'avons dit ailleurs, au faisceau postérieur de la moelle. Le tractus optique se prolonge dans la coque superficielle de ce cotylédon, et forme ainsi la surface de la région correspondante du ventricule.

Nous sommes convaincu, par de nombreuses dissections, que toute la surface fibreuse du cotylédon ventriculaire de la couche optique est rattachée au tractus optique, qu'elle forme, par conséquent, en parlant le langage figuré en usage, la racine principale du tractus, et par suite du nerf optique.

Chez le mouton, la membrane fibreuse rayonnante, d'un blanc argenté, par laquelle le tractus optique se prolonge à la surface du cotylédon ventriculaire de la couche optique, aboutit à un faisceau saillant situé sur la limite antérieure de la paire antérieure des tubercules quadrijumeaux; et ce faisceau, sur lequel concourent les fibres de la couche superficielle de la couche optique, va s'attacher à l'arête médiane du faisceau postérieur de la moelle, derrière la glande pinéale. Nous avons dit ailleurs quelles sont chez l'homme les connexions de la couche superficielle de la couche optique avec le faisceau postérieur.

C'est au passage du tractus optique dans la coque superficielle de la couche du même nom que se rencontre le corpus geniculatum externum. Une branche du tractus optique interne, et postérieure à celle qui par le corpus geniculatum externum communique avec la couche optique, se porte dans le corpus geniculatum externum, et, par ce corps, communique avec les tubercules quadrijumeaux, surtout avec le postérieur; l'antérieur se rattache à la coque superficielle de la couche optique, ce qui ne l'empêche pas de recevoir aussi directement quelques émanations du tractus optique. Ainsi, le tractus optique, racine fibreuse principale du nerf optique, s'épanouit à la surface ventriculaire de la couche optique, à la surface des tubercules quadrijumeaux, et, par l'intermédiaire de ces différentes parties, se rattache à

l'arête médiane du faisceau postérieur, comme nous l'avons exposé en traitant de la structure de la partie fondamentale du noyau cérébral.

Nous avons aussi parlé, dans un autre lieu, d'une petite membrane nerveuse émanée du tractus optique au niveau du crochet de la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet (*voy*. pl. 18, fig. 2, *Y*). Nous avons comparé cette membrane émise par le nerf optique à une membrane semblable dépendante des racines de l'auditif, et par laquelle le nerf de l'audition communique avec un lobule voisin du cervelet. L'expansion au moyen de laquelle le nerf auditif tapisse le ventricule cérébelleux, ne montre-t-elle pas aussi une analogie bien frappante avec celle par laquelle le tractus optique forme la surface de la couche optique et des tubercules quadrijumeaux? Disons, pour résumer ce qui se rapporte aux relations du tractus optique, racine blanche principale du nerf de la vision, que la surface de la couche optique, celle des tubercules quadrijumeaux, procèdent de ce tractus; que la bandelette demi-circulaire reçoit aussi des fibres qui en dépendent; enfin, que le tractus optique est en communication avec la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet, par une petite expansion membraneuse blanche qui se continue avec la couche blanche superficielle de la membrane corticale. Cette petite émanation membraneuse du tractus optique communique également avec le corps frangé (1).

Les racines grises du nerf optique occupent la partie supérieure de la commissure que les tractus optiques forment en venant s'unir d'un côté à l'autre sur la ligne médiane. C'est au niveau de cette ligne que le plus grand nombre de ces racines grises se rencontrent. Les unes, se portant en arrière dans la masse du tuber cinereum, vont se fixer sur le faisceau qui, des

(1) M. Serres a décrit cette petite membrane de communication du tractus optique avec la tubérosité temporale, comme une valvule du fond de la région temporale du ventricule. (*Voy*. Serres, *Anatomie comparée du cerveau dans les quatre classes des animaux vertébrés*, t II, p. 465.)

éminences mamillaires se porte dans le pilier antérieur de la voûte, et sur l'arête médiane du faisceau postérieur.

L'autre fraction des racines grises de l'optique est située au-dessus et au-devant du chiasma. Réunies dans la lame grise, ce sont ces racines grises antérieures qui laissent entre elles et la substance fibreuse du chiasma, un intervalle creux qui fait partie du troisième ventricule.

Les racines grises postérieures ont été signalées par plusieurs auteurs.

Quant aux antérieures, c'est à Vicq-d'Azyr, si je ne me trompe, qu'il faut rapporter l'honneur de les avoir, le premier, décrites et figurées. On les voit dans la planche XXI de son grand ouvrage; voici ce qu'il en dit dans l'explication de cette planche. « Je les ai appelées dans les Mémoires de l'Académie des sciences, année 1781, *lame grise de la jonction des nerfs optiques* (la cloison pulpeuse du troisième ventricule)..... Cette lame grise et molle s'étend des environs de la commissure antérieure vers les nerfs optiques..... Elle est composée de stries qui se dirigent obliquement de bas en haut : les stries les plus externes se dirigent en dehors. La portion de cette lame qui adhère aux nerfs optiques a de la consistance, et on y remarque des filets très-distincts, qui se confondent avec le tissu de ces nerfs, *dont on doit les regarder comme une origine particulière*. Cette membrane est très-déliée : elle est demi-transparente. On aperçoit une cavité au travers de son tissu, et lorsque cette lame est rompue on voit entre la commissure antérieure et les nerfs optiques une ouverture qui mène au troisième ventricule. » (Vicq-d'Azyr, Traité d'anatomie, in-folio, page 72.)

Ces racines grises des nerfs optiques ont été négligées par tous les anatomistes depuis Vicq-d'Azyr. — Nous les avons mentionnées maintes fois déjà, en parlant du quadrilatère perforé derrière la diagonale blanche, duquel elles forment une région grise plus large en dedans qu'en dehors; nous en avons parlé également en traitant du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire. Nous avons vu ces racines se fixer sur les origines des faisceaux de ce

cercle qu'on appelle piliers antérieurs de la voûte. Enfin nous les avons fait figurer (pl. 6 en *a à*). L'on voit dans cette figure leur prolongement aminci à la face supérieure du nerf optique lui-même.

Si nous ajoutons qu'une couche blanche mince, qu'on peut suivre dans les parties blanches du nerf optique, revêt, du côté de l'espace perforé, la surface de ces racines grises, et se prolonge, au dehors de l'espace perforé, dans la couche superficielle des circonvolutions, nous aurons terminé ce que nous croyons utile d'exposer par rapport à ces racines grises.

Ajoutons, pour terminer la description des racines de l'optique, que des parties adhérentes du tractus optique se détachent en grand nombre, de petites lames fibreuses d'une couleur jaunâtre, dont les unes se rendent au cotylédon extraventriculaire de la couche optique, tandis que d'autres, traversant les faisceaux de la région fasciculée du pédoncule, vont, au-dessus de cette région, s'unir à cette petite amande de couleur jaunâtre que nous avons signalée en décrivant la région supérieure de l'éventail fibreux qui succède à la région fasciculée du tronçon pédonculaire.

CHIASMA DES NERFS OPTIQUES.

Une des particularités les plus remarquables offertes par le nerf optique, est son anastomose d'un côté à l'autre dans le chiasma.

Situé à la rencontre du tractus optique droit avec celui de gauche sur la ligne médiane, le chiasma est le point de départ des nerfs optiques proprement dits. On est dans l'usage de ne considérer comme constituant le chiasma ou la commissure des nerfs optiques, que le segment de cylindre blanc par le moyen duquel le tractus et le nerf optique, d'un côté, sont fortement rattachés à leurs congénères sur la ligne médiane. Ce que nous avons

dit des racines grises réunies en commissure médiane dans la lame grise, nous porte à considérer cette commissure grise comme dépendante du chiasma. On trouve dans le chiasma des fibres qui s'entrecroisent; ce sont surtout les plus centrales. Ses fibres les plus internes se réunissent en arc de cercle à la partie antérieure; les fibres postérieures du tractus optique se réunissent en arc de cercle à sa partie postérieure, enfin les fibres externes du nerf se continuent directement dans les parties externes du tractus. Au-devant du chiasma chaque nerf optique sort du crâne par le trou optique. Nous n'avons pas à parler de son expansion membraneuse à l'intérieur de l'œil.

DES NERFS OLFACTIFS.

On a vu, par ce que nous avons dit en commençant l'étude des nerfs cérébraux, que les olfactifs ont donné lieu à beaucoup de controverses. Quelques savants leur contestant le caractère de nerfs ont cru mieux faire de leur donner un nom insignifiant, tel que celui de caroncules mamillaires; d'autres retrouvant dans ces appendices tous les caractères de la structure du cerveau, les ont considérés comme un lobe particulier de l'encéphale qu'ils ont appelé lobe olfactif.

Nous reconnaissons ce que les appendices olfactifs offrent de spécial dans leur structure.

Nous reconnaissons qu'ils diffèrent notablement des nerfs ordinaires de la moelle; mais tout ce qu'ils offrent de caractéristique, nous l'avons retrouvé dans les nerfs optiques, seulement, dans des proportions différentes suivant les animaux. Nous avons cru que les particularités de structure offertes par les nerfs optiques et les olfactifs pouvaient être présentées comme les caractères distinctifs des nerfs cérébraux.

C'est donc seulement après avoir donné des nerfs cérébraux une définition qui indique ce qu'ils ont de commun avec les autres

nerfs et ce qu'ils ont de spécial, que nous abordons la description de l'olfactif considéré comme un nerf cérébral.

Dans une très-bonne thèse (1), présentée à la faculté de Paris, le 18 décembre 1837, M. le docteur Joseph Pressat a donné un historique détaillé de l'anatomie du nerf olfactif. Il passe en revue, dans une première classe, les auteurs qui ne regardent pas comme nerfs les prolongements olfactifs du cerveau : dans une seconde, ceux qui les admettent au nombre des nerfs. L'épigraphe de cette thèse, empruntée à Schneider, a été choisie avec bonheur par rapport à certaines controverses renouvelées de nos jours : » *Nunc illud diligentiores naturæ exquirunt, an* » *nervi qui de dura meninge oriuntur plus quam illi qui de ter-* » *tio pari nascuntur valeant ad odorandum?* »

L'observation du cas d'absence du nerf olfactif qui a donné lieu à cette thèse, rapprochée avec discernement d'autres cas analogues et des données de l'expérimentation sur les animaux, n'a pas laissé M. Pressat dans le doute sur la question de savoir quel est le véritable nerf de l'olfaction. Nous ne suivrons pas ici M. Pressat dans l'étude de la question physiologique. Mais nous profiterons beaucoup de la partie anatomique de son ouvrage.

M. le docteur Pressat a bien voulu mettre à notre disposition le cerveau dans lequel manquait cette paire de nerfs ; nous tâcherons de l'utiliser dans le cours de ce travail.

Peu de questions relatives à l'origine des nerfs ont donné lieu à un plus grand nombre d'opinions divergentes que celle des origines de l'olfactif.

Voici comment M. le docteur Pressat résume ses recherches multipliées sur ce point d'anatomie :

» Avant Varole on ne connaissait point les filets d'origine..... » il indique deux filets nécessaires.

» Sœmmerring le premier décrit la racine grise et Scarpa vient » ensuite démontrer la petite éminence cendrée qui lui donne » naissance.

(1) Observation sur un cas d'absence du nerf olfactif.

» De grandes discussions s'élèvent sur le point du cerveau d'où
» partent les racines médullaires du nerf.

» Varole les fait naître du cerveau près du trou auditif, en-
» tre le lobe antérieur et le lobe moyen;

» Picolhomini, du quatrième ventricule et des corps striés;

» Jean Riolan, des piliers postérieurs de la voûte qui retourne
» vers la base du cerveau;

» Ridley, des cuisses de la moelle allongée;

» Winslow, Chaussier, des corps striés;

» Sœmmering, des cuisses du cerveau;

» Gall, Bichat, et la plupart des modernes du cerveau même.

» Sœmmerring, Gall, Cuvier, Serres réfutent et rejetten
» l'origine des corps striés.

» Malacarne le premier émet l'opinion de connexion du nerf
» olfactif avec la radiation externe de la commissure anté-
» rieure.

» Metzger, Rolando, Treviranus adoptent cette opinion; le der-
» nier ajoute un rapport avec la corne d'Ammon.

» Meckel dit que la connexion avec la commissure antérieure
» établit une grande analogie entre les nerfs olfactifs et les op-
» tiques.

» Bailly nie la commissure des nerfs olfactifs chez l'homme,
» mais l'admet chez les animaux.

» M. Serres enseigne que le filet externe correspond toujours
» à la proéminence latérale du lobe de l'hippocampe, dont il est
» la continuation en dehors, et que ce rapport est à peine visible
» chez l'homme.

» Desmoulins n'admet chez l'homme que la connexion avec
» les circonvolutions postérieures de la base du lobe antérieur :
» il prétend, contre Tréviranus, qu'il n'y a aucun rapport di-
» rect entre la proportion de l'hippocampe et celle de la racine
» externe.

» M. Breschet cite des observations dans lesquelles les deux
» filets blanchâtres se dirigeaient en arrière vers la moelle épi-
» nière, et il en conclut que les nerfs olfactifs, existant dans des

» enfants privés de cerveau ne tirent pas leur origine de cette
» partie de l'encéphale ni des corps striés.

» M. Lelut établit une relation entre le lobule de l'hippocampe
» et les racines du nerf olfactif.

» Carus n'admet pas de commissure entre les nerfs olfactifs
» chez l'homme.

» M. Cruveilhier enseigne qu'un grand nombre de racines
» blanches profondes lui ont paru provenir de la commissure an-
» térieure, et nullement des corps striés. Il nie le rapport avec
» la corne d'Ammon indiquée par Tréviranus. »

Telles sont les indications fournies par le résumé de M. le docteur Pressat. On voit, par là, combien d'opinions divergentes partagent les anatomistes sur la question de l'origine des olfactifs.

Nous avons toujours regardé comme un point d'une importance capitale, de poursuivre dans l'encéphale ce qu'on appelle les racines, les origines de l'olfactif. Nos recherches, à cet égard, nous ont amené à la conviction que ces racines communiquent avec presque toutes les parties que les auteurs dont nous venons de citer les opinions, ont considérées isolément ou bien en nombre plus ou moins réduit comme combinées avec l'olfactif.

D'abord, il est indubitable que le nerf olfactif prend naissance ou se prolonge dans la couche corticale des circonvolutions.

Sa forme n'est pas exactement celle d'un prisme triangulaire, auquel on est dans l'habitude de le comparer. Il existe à la face inférieure de ce prisme, du côté de l'espace perforé, une cannelure qui s'évase sur la marge antérieure du quadrilatère et prélude ainsi à la bifurcation du corps du nerf, dont une moitié se continue en dehors avec la partie adhérente de la circonvolution de l'ourlet, tandis que la moitié externe se détourne en dedans vers l'origine de la région verticale de cette même circonvolution.

En même temps que cette cannelure se prononce à la face inférieure de la base de l'olfactif, l'arête opposée à cette cannelure, cette arête qui répond à l'anfractuosité que longe ce nerf,

se prononce davantage et se réfléchit de bas en haut en une éminence pyramidale située dans le fond de l'infractuosité.

C'est cette éminence pyramidale de substance grise dont le sommet se continue dans l'arête supérieure de l'olfactif qu'on nomme, depuis Sœmmerring, racine grise de l'olfactif.

Il est juste de signaler cette sorte de racine grise, mais il n'est pas exact de la donner comme la seule partie grise qui, de la surface du cerveau, se prolonge dans l'olfactif, puisque, ainsi que nous venons de le dire, on voit la base de ce nerf cannelée à sa face inférieure, et en grande partie grise dans chacun des bords de cette cannelure se réfléchir sur chacun de ces bords dans deux régions différentes de la circonvolution de l'ourlet.

Le nerf olfactif se détache de la couche corticale du cerveau sur la marge antérieure du quadrilatère perforé ; tout ce qui l'entoure est de la substance grise, et toute cette substance grise se prolonge en s'atrophiant dans ce nerf. Une région de cette substance grise se soulève en pyramide et se continue surtout avec l'arête supérieur du prisme que figure l'olfactif. Voici tout le privilége de cette éminence qu'on appelle la racine grise antérieure. La substance grise de la circonvolution de l'ourlet ne se continue pas moins évidemment que la racine grise de Sœmmering dans le corps du nerf olfactif.

Aux surfaces libres des deux portions de la circonvolution de l'ourlet qui se continuent dans l'olfactif, ressortent par leur couleur blanche des tractus blancs qu'on est dans l'usage d'appeler racines blanches de l'olfactif. Ces tractus blancs se prolongent, l'un en dedans, racine interne, l'autre en dehors, racine externe, à la surface de la portion de la circonvolution de l'ourlet adhérente à la marge du quadrilatère perforé.

Cette racine externe parallèle dans son cours à la direction du tractus optique (*voy.* pl. 6) semble se terminer dans l'angle rentrant, que forme avec la partie adhérente de la circonvolution de l'ourlet, la tubérosité temporale de la même circonvolution. On voit quelquefois ce tractus blanc de la racine externe subdivisé en plusieurs tractus secondaires qui se rapprochent de la marge

du quadrilatère affectant la même direction à peu près que le tractus principal. Ce tractus externe se continue surtout avec l'arête externe inférieure du corps de l'olfactif. De son arête interne se détache un tractus analogue au précédent, toujours plus tôt rapproché de la marge quadrilatère et qui se continue à la fois sur l'arête interne de ce quadrilatère et dans l'origine du ruban fibreux de l'ourlet issu en partie de cette région. Entre ce tractus interne et le tractus externe décrits comme les racines blanches de l'olfactif, on voit souvent plusieurs autres tractus plus fins qui, de la base du nerf, divergent vers la marge antérieure de l'espace perforé, et se combinent avec la couche la plus superficielle blanche de ce quadrilatère.

Telles sont les origines superficielles du nerf olfactif visibles sans aucune autre préparation que l'ablation des membranes et le soulèvement du cordon nerveux, lorsqu'il s'agit d'examiner sa racine grise antérieure.

Nous allons maintenant rechercher ce que sont les connexions profondes de l'olfactif.

S'il se continue à l'extérieur du cerveau avec la couche corticale, il se continue avec les parois ventriculaires de la manière la plus évidente chez les animaux, où il offre une cavité centrale en communication directe avec le ventricule. Et chez l'homme lui-même, quoique la cavité ventriculaire soit oblitérée dès l'époque de la naissance, des connexions évidentes persistent entre les prolongements radiculaires de l'olfactif et certaines parties des parois du ventricule. Il communique encore avec le ruban fibreux de l'ourlet, avec les parties antérieures de la marge du quadrilatère perforé, avec le cotylédon extra-ventriculaire du corps strié, avec les parties extérieures et le noyau gris de la tubérosité temporale, avec les extrémités du corps godronné de la corne d'Ammon et du corps frangé, rattachées à cette tubérosité temporale, c'est-à-dire, avec cet ensemble que nous avons décrit comme la terminaison du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire. Et il est remarquable, que les connexions qu'il présente aussi par ses racines internes avec certaines parties ventriculaires, ont

lieu précisément entre lui et l'ensemble de faisceaux et de membranes que nous avons présentés comme formant l'origine de ce même cercle fibreux de l'orifice du ventricule latéral.

Enfin, le nerf olfactif se rattache encore par ses prolongements radiculaires avec la commissure antérieure chez l'homme. Cette connexion ne peut être chez l'homme aussi saillante que chez les animaux à volumineux olfactif. Elle est chez l'homme réduite aux proportions de l'olfactif lui-même, mais elle existe.

Il nous paraît, comme à Meckel, que cette connexion de l'olfactif avec la commissure antérieure établit une grande analogie entre la paire des olfactifs et celle des optiques.

De si nombreuses connexions ne doivent pas étonner de la part d'un nerf que sa structure, jointe à son volume considérable chez la plupart des animaux, ont fait considérer comme un lobe cérébral. Qu'un lobe cérébral dans lequel se prolonge le ventricule cérébral se trouve rattaché à toutes les parties extérieures, intérieures et profondes de l'hémisphère dont il est la continuation directe, cela est tout simple; que ce même lobe, réduit comme il l'est chez l'homme, aux proportions les plus infimes, conserve, nonobstant cette réduction, des connexions avec les mêmes parties, l'analogie invite à le croire : mais le peu de volume des parties rend la démonstration plus difficile.

Voici les procédés au moyen desquels il me semble le plus facile d'arriver à la démonstration de ces connexions radiculaires de l'olfactif. Je suppose qu'on l'étudie sur une pièce bien choisie et long-temps suspendue dans l'alcool. Il faut respecter toutes les connexions superficielles de l'olfactif, avec la marge de l'espace perforé, et pénétrer dans la substance cérébrale à quelque distance en dehors des tractus blancs qu'on présente comme les racines interne et externe du nerf qui nous occupe.

En éliminant graduellement, par une tranchée parallèle à la direction des tractus blancs superficiels, la substance corticale de la circonvolution de l'ourlet, on arrive bientôt dans la base même de l'olfactif, et l'on voit, après avoir séparé avec précaution la racine grise de Sœmmerring, que l'intérieur de la base de l'ol-

factif est une substance fibreuse dépendante du cercle fibreux de l'ourlet, avec lequel elle se continue en dedans et en dehors (*voy.* pl. 20, fig. 1, *C*, *r r*, *I*). Cette substance fibreuse du ruban de l'ourlet présente, dans la base même de l'olfactif, une saillie anguleuse figurant le sommet d'un accent circonflexe : de ce sommet, on voit des fibres se prolonger dans le corps de l'olfactif; tandis que, de chaque côté, ces mêmes fibres se contournent, les unes en dedans, les autres en dehors, sur la marge de l'espace perforé.

Les prolongements externes de ces fibres se rendent dans la partie adhérente du ruban fibreux de l'ourlet ; les prolongements internes se portent dans l'origine de la région verticale du même ruban fibreux.

C'est par une dissection de ce genre que Rolando, sans aucun doute, reconnaissant les communications radiculaires de l'olfactif avec le cintre fibreux de la marge externe de l'espace perforé, s'était trouvé conduit à proposer le nom d'arc olfactif pour désigner ce cintre fibreux.

Il faut enlever petit à petit, de dehors en dedans, le plus grand nombre des couches fibreuses de la partie adhérente de l'ourlet, et se rapprocher de plus en plus, de cette manière, de la marge du quadrilatère, sans entamer les connexions superficielles de l'olfactif et de ses tractus blancs avec cette marge. On ne tarde pas à voir, en suivant cette marche, qu'un grand nombre de fibres, toujours continues à la base de l'olfactif, se prolongent par des ramifications divergentes dans la petite concavité de la couche d'enveloppe du cotylédon extra-ventriculaire du corps strié (*voy.* pl. 20, fig. 1, 5, cette couche d'enveloppe *r r*, quelques-unes de ces radicules de l'olfactif). Si l'on prolonge la préparation du côté de la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet, on voit que, depuis l'olfactif jusque dans l'intérieur de cette tubérosité, les choses se passent toujours d'une manière semblable, c'est-à-dire que des fibres cintrées, engagées par un bout dans la base de l'olfactif, émettent de leur convexité des fibrilles qui se rendent successivement dans la couche rayonnante

extérieure au cotylédon extra-ventriculaire du corps strié, et enfin dans le noyau gris contenu dans la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet.

Lorsqu'on a pratiqué la préparation que nous venons de décrire, qu'on a bien vu tout ce qu'elle permet de constater, il convient de procéder par une autre voie sur la même pièce. Il faut s'occuper de disséquer la commissure antérieure, comme nous l'avons fait (pl. 20, fig. 5); à mesure qu'on isole le cylindre de cette commissure, on voit des fibres qui s'en détachent se porter de place en place à travers le cotylédon extra-ventriculaire du corps strié, dans quelques-unes des radicules *r r C* de l'olfactif, et l'on reconnaît en même temps, avec certitude, que beaucoup de ces fibrilles radiculaires de l'olfactif se combinent avec l'ombilic du cotylédon extra-ventriculaire du corps strié. On voit encore, à mesure qu'on avance dans la préparation de la commissure antérieure, et qu'on élimine petit à petit le cotylédon extra-ventriculaire du corps strié, qu'un grand nombre de radicules de l'olfactif rayonnent dans l'intervalle de ces deux tractus blancs de la partie grise antérieure du quadrilatère, et se rattachent à la branche du faisceau postérieur détournée dans cet espace.

Dans la préparation figurée pl. 20, fig. 5, toute la surface du quadrilatère est conservée; on la peut examiner par transparence, et c'est dans cet examen qu'il est surtout commode d'observer la combinaison de ces racines postérieures de l'olfactif avec la surface de l'espace perforé, avec sa diagonale blanche que nous avons vue doublée par une branche émanée du faisceau postérieur de la moelle.

A coup sûr, toutes ces observations sont délicates chez l'homme, ce n'est pas un cordon nerveux gros comme une plume que l'on peut voir déserter la commissure antérieure pour se porter dans l'olfactif. Cet envoi, si volumineux de la commissure à l'olfactif, on l'observe dans les grands mammifères. Dans quelques petits, comme chez le lapin, le faisceau que la commissure antérieure donne à l'olfactif n'a guère moins de volume que le corps de l'olfactif de l'homme. On conçoit que chez ce dernier toutes les

connexions que nous avons décrites doivent avoir des proportions fort petites. Le peu de volume des parties n'empêche pas néanmoins que tout ce que nous avons décrit ne soit susceptible d'être clairement démontré.

Telles sont les connexions radiculaires de l'olfactif avec les différentes parties intrinsèques de l'hémisphère et du noyau cérébral.

Il me reste à parler d'autres connexions, celles qui ont lieu avec des parties ventriculaires, et particulièrement avec le cerc'e fibreux de l'orifice de ces cavités.

Nous avons eu souvent occasion de dire que le ventricule latéral se prolonge chez beaucoup d'animaux dans l'olfactif, que ce même ventricule se prolonge dans l'olfactif humain durant le cours de la vie fœtale.

Comment ont lieu chez les animaux, chez les fœtus humains ces communications? quelles sont chez l'homme adulte les connexions de l'olfactif avec les ventricules?

Chez les animaux, le mouton, par exemple, et chez le fœtus humain de quatre à cinq mois, suivant Sœmmerring, on ne voit pas l'angle d'union du cotylédon ventriculaire du corps strié avec la cloison transparente, à la hauteur qu'il présente chez l'homme adulte. (*Voy*. pl. 13, fig. 1, et pl. 14, fig. 2, ce lieu d'union de la cloison transparente avec le corps strié.)

Nous savons par l'étude que nous avons faite du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire, dont la cloison fait partie, qu'une fraction importante de ses faisceaux d'origine, ceux qui forment le bord concave et une partie du bord convexe de la cloison, commence dans l'espace perforé.

Dans les animaux et chez le fœtus humain, c'est le principe de ce cercle décollé en quelque sorte du cotylédon ventriculaire du corps strié qui permet le prolongement du ventricule dans l'olfactif, et chez l'homme adulte, lorsqu'on poursuit d'avant en arrière la séparation des prolongements fibreux de l'olfactif figurés en *I* dans la pl. 1re de la pl. 20, on reconnaît, à n'en pouvoir douter, que des racines de l'olfactif se portent du bord

interne de l'espace perforé dans la cloison transparente qui succède à ce bord. De sorte que, de ce côté, l'olfactif entre en connexion avec l'origine du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire, comme il y entre d'un autre côté avec la terminaison du même cercle dans la tubérosité temporale avec laquelle s'unissent le corps frangé, la grosse extrémité de la corne d'Ammon, etc.

Et il est bien remarquable que chez plusieurs animaux, le mouton, par exemple, la substance grise de l'olfactif se prolonge dans l'épaisseur des piliers antérieurs de la voûte, et donne de cette manière, au commencement du cercle ventriculaire, l'apparence qu'il ne présente chez l'homme qu'à sa fin, dans ce qu'on appelle la corne d'Ammon.

De toutes ces considérations, nous croyons pouvoir conclure que l'olfactif, nerf cérébral, se rattache à la substance grise des circonvolutions, au cercle fibreux de l'ourlet, au cercle fibreux de l'orifice ventriculaire, à la surface de l'espace perforé, à la branche du faisceau postérieur détournée dans cet espace, au cotylédon extra-ventriculaire du corps strié, et à la couche fibreuse qui l'enveloppe, enfin à la commissure antérieure.

Ses connexions avec la tubérosité temporale, tant dans la surface que dans la profondeur de cette tubérosité, le mettent en communication avec les parties qui terminent le cercle fibreux de l'orifice ventriculaire, comme ses connexions avec la cloison et la branche antérieure du pilier antérieur de la voûte le mettent en communication avec le principe du même cercle fibreux (1).

(1) Je dois à l'obligeante coopération de M. Cahen, interne des hôpitaux, la traduction de quelques passages d'un ouvrage allemand de Sœmmering, intitulé : *De l'organe de l'âme*. Kœnigsberg, 1796.

Voici ce que dit Sœmmering sur les connexions des nerfs avec les ventricules :

§ 14, p. 16. « L'origine réelle des nerfs est en rapport, dans des points constants, fixes, bien déterminés, avec la sérosité des ventricules. »

§ 16, p. 18. « Il est généralement reconnu et admis par les physiologistes que le nerf acoustique présente son origine réelle au plancher inférieur du quatrième ventricule. »

§ 16, p. 20. « Il est certain, en outre, que les racines de ce nerf sont en contact avec le liquide ventriculaire. »

ORIGINES DES NERFS DE LA DEUXIÈME CLASSE. — NERFS DU FAISCEAU ANTÉRIEUR.

Ces nerfs sont divisés comme ceux de la première classe en nerfs communs et en nerfs spéciaux. Les nerfs communs sont ceux qui, nés de la moelle épinière, vont s'unir avec ceux du faisceau postérieur au delà du ganglion dans lequel ces derniers ont concouru : dans les classifications reçues, ils constituent trente et une demi-paires; réunis à ceux du faisceau postérieur, ils font les trente et une paires entières. Si l'on veut voir un nerf dans chacun des filets étendus de la moelle épinière au trou de conjugaison, ils sont, comme ceux du faisceau postérieur, au nombre de plus de cent.

Nous ne reviendrons pas sur la part qu'ils prennent à la formation de la queue de cheval, ni sur la manière dont ils convergent au-dessus du renflement lombaire vers les trous de conjugaison. Tout ce qui a été dit des nerfs communs du faisceau

Il est, par conséquent, probable, sinon démontré, que les sensations auditives existent dans le liquide du ventricule.

§ 17, p. 21. » Tous les anatomistes reconnaissent que les nerfs optiques naissent des couches optiques; ces couches sont baignées par la sérosité : par conséquent, les nerfs optiques sont en contact, à leur origine, par les couches optiques, avec le liquide ventriculaire. »

Il est probable, par conséquent, que les impressions visuelles les plus délicates siégent dans le liquide des ventricules.

§ 18, p. 23. « Chez la plupart des mammifères le nerf olfactif présente une cavité en rapport en arrière avec les ventricules.

Quoique cette disposition soit difficile à démontrer chez l'homme adulte; Vicq-d'Azyr a fait voir que le nerf olfactif s'approchait extrêmement de la paroi du ventricule, et, par conséquent, de la sérosité ventriculaire.

Dans les embryons de trois, quatre et cinq mois, le nerf olfactif présente une cavité en communication évidente avec les ventricules latéraux.

§ 21, p. 26. « Les racines de la cinquième paire sont si rapprochées des parois du quatrième ventricule, qu'il est vraisemblable qu'elles sont en rapport réciproque avec le liquide ventriculaire.

§ 28, p. 31. « Si l'on admet qu'il existe un centre commun de sensations, un *sensorium commune*, il est probable qu'il a son siége dans le liquide ventriculaire, ou que cette sérosité en est l'organe. »

postérieur à cet égard est également applicable aux nerfs communs du faisceau postérieur.

Il n'en est pas de même des degrés d'écartement que leurs origines offrent de la ligne médiane.

Nous avons vu que les postérieurs vers la partie postérieure du renflement lombaire étaient beaucoup plus écartés de la ligne médiane qu'ils ne le sont dans la région dorsale de la moelle. Les lignes d'origine des nerfs communs du faisceau postérieur, quand on les suit de la région dorsale de la moelle au renflement lombaire, se rapprochent d'autant plus de la ligne médiane qu'on descend davantage, au point qu'au niveau du renflement lombaire les nerfs de droite et les nerfs de gauche du faisceau antérieur naissent presqu'au contact du sillon médian antérieur.

Nous avons dit, en traitant de la structure de la moelle, les vues que pouvait appuyer cette disposition; nous n'y reviendrons pas.

Les racines de ces nerfs plongées dans la moelle se combinent comme celles des nerfs communs du faisceau postérieur, partie avec la substance fibreuse, partie avec la substance grise; seulement le faux sillon sur lequel naissent les nerfs du faisceau postérieur est plus prononcé que celui sur lequel naissent les nerfs du faisceau antérieur.

Les nerfs spéciaux du faisceau antérieur existent les uns au niveau du bulbe, les autres dans les régions pédonculaires du cerveau. Chacun d'eux a son nom propre. C'est le grand hypoglosse, le facial ou portion dure de la septième paire et le moteur oculaire externe au niveau du bulbe; le moteur oculaire commun sur le tronçon pédonculaire du cerveau.

Les nerfs dont la réunion constitue le grand hypoglosse se détachent de la face antérieure du bulbe rachidien dans l'intervalle de la pyramide antérieure et de l'éminence olivaire. Au nombre de dix ou douze, ces petits nerfs alignés au-dessus les uns des autres dans le prolongement de la ligne d'origine des nerfs communs du faisceau antérieur de la moelle se réunissent

ordinairement en deux cordons qui, dirigés obliquement en avant et en dehors, traversent isolément la dure-mère et sortent du crâne par le trou condylien antérieur.

Le facial ou portion dure de la septième paire (*voy.* pl. 5, fig. 1, *F*) naît chez l'homme des prolongements du faisceau antérieur déjà cachés sous le bord postérieur de la protubérance, il contourne en dehors le prolongement ascendant de la pyramide compris entre ce prolongement et les arcs voisins de la protubérance, puis il s'accole au côté externe du prolongement ascendant du faisceau moyen, et enfin devient libre presqu'au contact du nerf auditif.

Chez beaucoup de mammifères, la protubérance ne s'étendant pas aussi loin en arrière que chez l'homme, on voit à découvert le nerf facial depuis le lieu où il devient libre jusqu'à celui où il commence, sur le bord interne de la pyramide ou sur son bord externe suivant les animaux qu'on examine.

Ce nerf, très-volumineux chez beaucoup d'animaux, figure, surtout quand il s'étend jusqu'au bord interne de la pyramide, un étage inférieur de la protubérance plus étroit et moins saillant que la protubérance proprement dite (1).

M. le docteur Longet, *Anatomie du système nerveux*, t. II, p. 409, décrit sous le nom de nerf intermédiaire au facial et à l'acoustique un « petit tronc nerveux intermédiaire à ces deux » nerfs et découvert par Wrisberg, qui l'a nommé *portio duræ* » *inter communicantem faciei* (facial) *et auditivum nervum;* dé- » crit et figuré, depuis cet auteur, par Vicq-d'Azyr, Scarpa, » Sœmmerring, etc. On ne le trouve plus mentionné dans la plu- » part des traités modernes d'anatomie; des expériences qui se- » ront relatées plus loin s'opposent à ce que nous en fassions, » avec Bishoff, Goedechens, Barthold, la racine sensitive du fa- » cial, nous le regardons au contraire comme un nerf particulier » que nous proposons d'appeler nerf moteur tympanique... »

(1) Voyez le rapport de M. de Blainville sur un mémoire de M. Foville, comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, séance du 11 mai 1840, page 14 du rapport.

Nous signalons ici le passage de l'ouvrage de M. Longet bien propre à fixer l'attention sur le cordon nerveux qu'il nomme nerf moteur tympanique. Nous croyons que ce cordon nerveux, voisin du nerf facial et de l'auditif, a une origine différente de l'un et de l'autre. Le facial naît du faisceau antérieur, l'auditif du postérieur, l'intermédiaire de Wrisberg nous paraît naître du faisceau moyen.

Le nerf facial sort du crâne par le trou auditif interne.

LE MOTEUR OCULAIRE EXTERNE.

Tous les anatomistes qui ont étudié les origines de ce nerf ont constaté des différences dans le lieu où il se sépare de l'axe nerveux : tantôt il se détache de la pyramide à une faible distance de la protubérance, d'autres fois il tient à la pyramide déjà engagée dans la protubérance, ce qui ne l'empêche pas de sortir derrière la protubérance dont il contoúrne les fibres postérieures; enfin il paraît aussi que quelquefois il traverse les fibres de la protubérance qui recouvrent les pyramides. Une fois libre, ce nerf se dirige obliquement en haut, en avant et en dehors, et traverse la dure-mère au-dessous et en dedans du trijumeau, et pénètre dans le sinus caverneux.

LE MOTEUR OCULAIRE COMMUN.

Le moteur oculaire commun naît à la partie interne de la région fasciculée du pédoncule cérébral. Il présente à son origine un assez grand nombre de racines dont les unes se continuent avec la substance fibreuse de la région fasciculée, les autres se portent dans la substance noire de Sœmmerring, qui est à la région fasciculée du pédoncule ce que la substance grise du fais-

ceau antérieur est à ce faisceau. C'est donc toujours le même mode d'origine que celui de tous les nerfs communs de la moelle épinière. La portion des racines de ce nerf qui se porte le plus en dedans se combine avec les origines des entre-croisements que nous avons décrits entre les deux moitiés du tronçon pédonculaire. Dès qu'il est libre, ce nerf se porte en avant et en dehors, passe au-dessous de l'apophyse clinoïde postérieure et s'engage dans un canal de la dure-mère.

Tels sont les nerfs spéciaux du faisceau antérieur.

Aucun d'eux n'offre de difficultés bien sérieuses; leurs connexions avec le faisceau antérieur sont toujours, même pour le facial, faciles à démontrer.

Voyons maintenant ce que nous trouverons de nerfs en connexion avec le faisceau latéral ou moyen.

NERFS DU FAISCEAU LATÉRAL.

Tous les nerfs du faisceau latéral sont connus par des noms propres.

Nous n'aurons donc pas à comprendre dans une description générale une première famille de ces cordons nerveux; le premier de ces nerfs qu'on puisse sans aucune espèce de doute rattacher au faisceau latéral de la moelle, est le nerf spinal ou accessoire de Willis (1). Son origine n'a été déterminée avec rigueur que depuis le temps où l'on a bien compris l'importance de savoir auquel des faisceaux de la moelle se rattachaient les origines des nerfs.

Les petits cordons nerveux dont la réunion constitue le nerf

(1) J'ai cru souvent rencontrer dans la région du renflement lombaire des nerfs très-fins naissant du faisceau latéral de la moelle, principalement au niveau de l'éminence olivaire figuré en O, pl. 1, fig. 3. Ces filets s'unissaient bientôt à ceux qui sortaient du faisceau antérieur pour concourir avec eux dans la queue de cheval. Je n'ai pu multiplier assez mes recherches à cet égard pour arriver à la conviction qu'il existe réellement des nerfs latéraux au renflement lombaire de la moelle.

spinal se séparent de la moelle épinière dans l'intervalle du ligament dentelé et de la ligne d'origine des nerfs du cordon postérieur. Cette région de la moelle est précisément celle que parcourt la portion du faisceau latéral qui procède du cervelet (*voy.* pl. 1, fig. 3, *h*, *H*, *h*, *h* cette fraction cérébelleuse du faisceau latéral dans toute son étendue), et c'est d'elle que naissent tous les nerfs isolés dont la réunion doit constituer le spinal.

Accolé dans son principe à la moelle, le nerf spinal, qui tantôt commence au niveau de la cinquième, tantôt seulement au niveau de la troisième vertèbre cervicale, grossit de bas en haut par le concours successif de tous les filets qui se fondent dans son cordon ; il s'écarte en même temps de plus en plus de la moelle épinière, et parvient enfin dans le trou déchiré postérieur, par lequel il sort du crâne.

Dans son cours intra-vertébral le nerf spinal s'anastomose ordinairement avec quelques-uns des nerfs du cordon postérieur.

Les nerfs dont le concours forme le cordon du spinal ou accessoire de Willis, sont les seuls connus qui naissent directement de la fraction cérébelleuse du cordon latéral de la moelle.

Les deux derniers nerfs que nous devons signaler comme rattachés indirectement à ce cordon sont le nerf massétérin, considéré généralement comme une partie du nerf de la cinquième paire, et le pathétique.

Ce massétérin nous a paru naître de la partie antérieure de la région fasciculée du pédoncule cérébelleux. Cette région du pédoncule cérébelleux étant rattachée au faisceau antérieur et au faisceau latéral de la moelle, nous considérons le massétérin comme appartenant à la région pédonculaire qui se rattache au second de ces faisceaux (*voy.* pl. 13, fig. 3, *H'*, ce nerf massétérin prolongé par de petites dentelures dans la région fasciculée du pédoncule cérébelleux) dès qu'il est au contact du trijumeau, il l'accompagne jusqu'à sa sortie du crâne.

Le pathétique, dernier nerf rattaché au cordon latéral, plonge par ses racines dans le faisceau fibreux étendu de la paire postérieure des tubercules quadrijumeaux au cordon latéral avec

lequel il s'unit dans la région qu'occupe l'éminence olivaire (*voy.* pl. 1, fig. 2, et fig. 4, en + +, le lieu d'origine du pathétique). Ce nerf très-grêle sort du crâne en dehors du moteur oculaire commun.

ENVELOPPES DU SYSTÈME CÉRÉBRO-SPINAL.

Le système nerveux cérébro-spinal est d'une très-faible consistance. Réduit à lui-même, il ne saurait un instant conserver sa forme (1).

Qu'on le suppose exempt d'altération, dépouillé de ses membranes et replacé dans le crâne et le rachis qui l'ont contenu pendant la vie, sa masse vouée à l'influence de la pesanteur s'affaissera sur elle-même; ses reliefs naturels subiront l'empreinte des surfaces avec lesquelles elle sera mise en contact, et pourtant ces mêmes reliefs, qui se moulent maintenant sur les inégalités de la boîte osseuse, ont déterminé les enfoncements de la surface intérieure du crâne.

Quels sont donc les moyens employés par la nature pour que le cerveau conserve toute son ampleur dans la boîte solide qui le renferme, pour qu'il puisse surmonter, sans leur nuire, des nerfs volumineux que la moindre compression paralyse?

Comment comprendre que sa configuration soit invariable, non-seulement pendant la vie, lorsque, pénétré de mille vaisseaux dans lesquels le sang circule, il est soutenu par une sorte d'éréthisme vital, mais encore après la mort jusqu'au moment où la décomposition putride, séparant les éléments qui le composent, aura mis à sa place des fluides et des gaz?

Les procédés employés par la nature pour maintenir la forme du système nerveux sont simples autant qu'admirables.

(1) Un cerveau assez ferme pour conserver sa forme naturelle lorsqu'il est extrait du crâne est, par cela seul, un cerveau malade.

Elle a donné pour demeure au cerveau une enveloppe hermétiquement close. Elle a introduit avec le cerveau dans cette enveloppe un fluide qui remplit les ventricules, et revêt l'extérieur des organes.

Avec cela seul elle a pu faire que ce cerveau si flasque tendît à se renfler en sphéroïde, et fût à l'abri de froissements contre les parois de la boîte osseuse.

Mais il n'eût pas suffi de maintenir pleines d'eau les cavités cérébrales, de séparer par une couche de liquide la périphérie des hémisphères de la surface des parois osseuses : le cerveau n'eût pas été en sûreté par ces seuls secours; il eût pu vaciller, éprouver des froissements.

Nous allons voir par quels moyens il se trouve assujetti avec une telle prodigalité de précautions, qu'on a besoin de les bien comprendre pour comprendre aussi comment un organe, dont aucun autre n'égale la délicatesse de tissu, peut rester impassible au milieu des mouvements les plus actifs du corps, et qu'il faille, pour lui communiquer des commotions dangereuses, des chocs assez violents pour rompre les os eux-mêmes.

Le crâne, solide, en harmonie de forme avec le cerveau, constitue l'enveloppe la plus extérieure, doublé d'une membrane fibreuse qui fait corps avec lui. Cette doublure fibreuse du crâne, la dure-mère, produit sur la ligne médiane une cloison verticale incomplète, la grande faux, creusée de canaux vasculaires destinés à exporter le sang qui a circulé dans l'encéphale.

Cette grande faux sépare l'un de l'autre en haut les deux hémisphères du cerveau. Elle s'unit en bas et en arrière avec une autre cloison, émanée de la dure-mère, pour séparer le cervelet de la partie postérieure des hémisphères cérébraux; cette cloison horizontale, la tente du cervelet, contient aussi dans son épaisseur des canaux veineux considérables.

A ces canaux vasculaires veineux, creusés dans la grande faux de la dure-mère et dans la tente du cervelet, viennent se rendre les veines qui rapportent le sang du cerveau.

En beaucoup d'autres places encore, des veines qui partent de la surface du cerveau vont s'unir à des parties simplement pariétales de la dure-mère.

Toutes ces veines enveloppées de gaînes membraneuses, en même temps qu'elles servent à la circulation du sang, forment les liens qui fixent le cerveau aux parois crâniennes.

Et ces liens ne sont pas distribués au hasard, le plus grand nombre se trouvent entre la grande circonférence de l'hémisphère et la base de la grande faux de la dure-mère, et suspendent ainsi la partie la plus élevée du cerveau à la partie la plus élevée du crâne. D'autres liens vasculaires et membraneux considérables, les veines de Galien, la toile choroïdienne, et, je crois, aussi des ligaments fibreux qui s'y joignent, partent du bord libre de la tente du cervelet et vont s'unir dans les cavités ventriculaires aux parties basilaires de l'encéphale, et suspendent, pour ainsi dire, à part, cet étage inférieur de l'encéphale à la tente du cervelet, comme son étage supérieur a été suspendu à la base de la grande faux. Enfin des cordons isolés de même nature rattachent les côtés convexes de l'hémisphère aux parties latérales de la voûte osseuse.

Beaucoup de ces liens vasculaires, et particulièrement ceux que constituent les veines de Galien, se portent du cerveau à la doublure fibreuse de la boite crânienne avec une certaine obliquité en arrière. Les tuyaux membraneux qui enveloppent les nerfs, et avec eux les vaisseaux qui sortent par les trous de la base du crâne, ont une direction inverse et par conséquent agissent en sens inverse. Chacun de ces liens pris en particulier serait sans force, leur ensemble a toute la puissance convenable pour assujettir le cerveau déjà soutenu par son fluide, et d'ailleurs, arrêté de droite à gauche par la grande faux, qui ne peut permettre en cas de choc latéral qu'un hémisphère arrive au contact de son congénère, contenu par la tente du cervelet qui dans les secousses de haut en bas arrête l'extrémité postérieure de l'hémisphère, tandis que la voûte orbitaire prolongée par l'apophyse d'Ingrassias sépare son extrémité antérieure de celle

du lobe temporal et fournit, avec les parties voisines du crâne, une loge distincte à ces deux saillies du cerveau.

Un peu d'attention fera voir combien les liens vasculaires qui rattachent l'encéphale à son enveloppe osseuse sont merveilleusement disposés pour soutenir le cerveau. Tous les cordons vasculaires qui se portent de cet organe à la dure-mère sont des veines. Dégagées par les parties supérieures de l'hémisphère, ces veines représentent la suite des artères qui ont pénétré par sa base pour se ramifier en même temps à l'intérieur et à l'extérieur de chaque grand lobe.

Les parties membraneuses avec lesquelles se combinent les ramifications superficielles concourent aussi, par l'enveloppe qu'elles fournissent aux veines qui se rendent à la dure-mère, au soutien de la masse cérébrale. Ces membranes forment sac autour du cerveau, et ce sac, rattaché à la voûte du crâne, suspend l'organe en masse, tandis que les vaisseaux intrinsèques servent à soutenir pour ainsi dire une à une chacune des molécules de sa substance.

Tel est l'ensemble des moyens à l'aide desquels la matière très-molle du cerveau contenue dans une enveloppe très-dure, loin de s'affaisser par son propre poids contre les parties déclives de la boîte osseuse, se trouve soutenue, suspendue, équilibrée de la manière la plus parfaite. Maintenue à une distance à peu près égale de tous les points de la périphérie interne du crâne, elle ne pèse habituellement sur aucun. Et quand elle vient à les toucher, ce qui arrive indubitablement presqu'à chaque battement artériel, à chaque mouvement expiratoire, c'est par une locomotion dont l'élasticité des brides membraneuses et vasculaires et l'intermédiaire d'une couche fluide préviennent toujours la violence.

M. Magendie, comme nous aurons occasion de le dire, a rappelé dans ces derniers temps l'attention des médecins sur le fluide cérébro-spinal, qu'il a étudié avec beaucoup de soin. Nous n'adoptons pas toutes les opinions de M. Magendie sur ce fluide, mais nous partageons la pensée que le fluide cérébro-spi-

nal concourt à protéger l'encéphale. Quant à l'usage que nous attribuons aux cordons vasculaires et membraneux qui unissent les hémisphères aux parois internes du crâne, il faut remonter jusqu'à Galien pour en retrouver des traces.

Dans une thèse d'un haut intérêt, soutenue, le 20 août 1841, à la faculté de médecine de Paris, par M. Daremberg, ce médecin s'est proposé d'exposer les connaissances de Galien sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie du système nerveux.

Appréciateur éclairé des travaux de ce grand homme, M. Daremberg a mêlé ses éloges de quelques critiques, et l'une de ces critiques tombe précisément sur un passage dont je serais heureux de rétablir le sens en l'honneur de Galien.

« Le crâne met le cerveau à l'abri des chocs extérieurs, la » dure-mère le défend du contact des os dans ses mouvements » d'élévation, et la pie-mère le protége du froissement de la » dure membrane. La dure-mère soutient en outre par ses replis » les diverses parties du cerveau, maintient les ventricules et les » canaux béants.

« Après avoir dit que la pie-mère, en rassemblant les vais- » seaux, les empêche de glisser sur la surface humide du cer- » veau, Galien ne craint pas d'ajouter que « la substance céré- » brale, ne pouvant se soutenir d'elle-même, s'affaisse aussitôt » qu'elle est dépouillée de la pie-mère, bien plus encore sur le » vivant que sur le cadavre, où l'évaporation des esprits durcit » la fibre nerveuse.

» Je lui demanderai avec Vésale, ajoute M. Daremberg, où il » a pu prendre une pareille idée du cerveau ; car enfin le cer- » veau le plus mou, celui du cochon, par exemple, ne l'est ja- » mais à ce degré, surtout sur le vivant. »

Si les considérations dans lesquelles nous sommes entré sont exactes, et nous ne pouvons nous empêcher de les croire entièrement fondées, on devra conclure autrement que M. Daremberg à l'égard de l'usage que Galien attribue à la pie-mère. Et, dans ce cas, il serait très-remarquable que l'attaque dirigée contre

Galien tiendrait à ce qu'on aurait cessé de comprendre aussi bien que lui les intentions de la nature.

Voici d'ailleurs le texte de Galien. La réflexion par laquelle il commence est digne d'attention.

« Porro unicum sæpe instrumentum multis actionibus sufficit : » ut videlicet tenuis meninx, quæ secundæ persimilis cerebrum » stabilit ac tegit, vasaque ipsius omnia colligat. Sed in omnes » etiam cerebri partes hæc membrana se insinuat, totum ipsum » contexens, extendensque se usque ad ventriculorum capacita- » tem. Est tamen et tegumentum cerebri crassa meninx aut po- » tius propugnaculum quoddam propulsandis oppressionibus cra- » nii oppositum. Tenuis autem meninx naturale operimentum » ejus existit. Nam crassa certe ab ipso est sejuncta, excidenti- » bus autem vasis cohærens. »

Déjà, dans un autre passage du livre VIII *De usu partium*, duquel est tiré cet extrait, Galien a attribué aux vaisseaux et aux membranes de la moelle épinière les mêmes usages : « At » spinali medullæ munimento sunt circumpositæ vertebræ; vaso- » rum vero divisiones glandulæ replent. Membranæ item ac liga- » menta quædam muniunt simul prædicta et colligant. »

Dans le livre suivant, et comme pour justifier pleinement la pensée, « unicum sæpe instrumentum multis actionibus sufficit », Galien expose que les artères de la pie-mère servent à la sécrétion des esprits animaux. Il fait des rapprochements pleins d'intérêt entre les plexus vasculaires du cerveau et ceux des testicules. Ailleurs, il compare la pie-mère, avec laquelle il comprenait l'arachnoïde, à la seconde membrane du fœtus, séparée de son corps par une couche de fluide.

Nous n'étendrons pas davantage ces considérations; nous espérons qu'elles auront préparé à suivre avec plus d'intérêt la description des enveloppes du système cérébro-spinal.

Contenues les unes dans les autres, les diverses enveloppes qu'on appelle, en allant du cerveau au crâne, la pie-mère, l'arachnoïde, la dure-mère, et enfin le crâne lui-même ou le rachi-

crâne, comme nous croyons devoir appeler l'enveloppe osseuse considérée dans toute son étendue, sont toutes rattachées les unes aux autres en même temps que la plus profonde, la pie-mère, adhère intimement aux surfaces cérébro-spinales.

D'ailleurs la pie-mère et l'arachnoïde cérébrale ne peuvent être séparées que par la pensée ou par artifice. Le crâne et la dure-mère sont unis si étroitement, qu'il faut recourir à la violence pour les disjoindre, et encore n'y peut-on parvenir entièrement.

Cela fait donc d'une part deux membranes réunies, confondues en un tégument immédiat pour les masses nerveuses; et d'autre part deux enveloppes réunies, confondues, pour constituer la cavité dans laquelle sont logées ces masses. L'union des deux premières membranes, que nous considérons comme tégumentaires, avec les deux que nous considérons comme constituant le rachi-crâne, a lieu seulement par l'intermédiaire de canaux vasculaires et de gaînes membraneuses.

Nous décrirons à part en premier lieu les deux membranes tégumentaires du système nerveux, et à leur suite le fluide cérébro-spinal. Nous décrirons ensuite le crâne et la dure-mère. Quant au feuillet séreux qui tapisse cette dernière, nous n'en tiendrons pas compte comme d'une membrane distincte.

Que cette membrane existe réellement, comme l'ont cru Bichat et la plupart des anatomistes qui l'ont suivi; qu'elle n'existe pas en réalité, comme le soutient M. le professeur Velpeau, ce sera pour nous simplement la surface polie, la surface séreuse, de la face pariétale du rachi-crâne, une dépendance de la dure-mère, une surface de la cavité crânio-spinale; tandis que le sac viscéral de l'arachnoïde appartient au tégument des masses nerveuses, constitue la surface libre de ce tégument.

On décrit ordinairement la pie-mère comme l'enveloppe immédiate du système cérébro-spinal dans toute son étendue, allongée en gaîne autour de la moelle épinière; elle est dilatée en une poche obronde autour du cervelet et de la protubérance, rétrécie autour du tronçon pédonculaire pour se renfler de nouveau

en une grande poche à deux compartiments, dans chacun desquels est contenu un hémisphère cérébral.

On signale en outre comme dépendances de la pie-mère des toiles et des plexus vasculaires placés dans le vestibule ventriculaire, et à l'orifice des ventricules cérébraux et du ventricule du cervelet. Ces parties de la pie-mère sont appelées toile choroïdienne, plexus choroïdes.

Considérer comme une même chose la tunique cellulo-fibreuse qui forme l'enveloppe immédiate de la moelle épinière, et ce réseau vasculaire si merveilleux qui se développe à la surface extérieure du cervelet et du cerveau en contact immédiat de la couche corticale, c'est confondre sous un même nom des textures très-dissemblables.

L'enveloppe immédiate de la moelle est très-serrée, sans mailles, sans lacunes, sans vaisseaux innombrables. C'est une simple membrane cellulo-fibreuse. Les replis latéraux qu'elle forme et que leurs dentelures combinées avec la dure-mère ont fait nommer ligaments dentelés, montrent que le principal usage de cette gaine immédiate de la moelle est de la contenir et de la fixer.

La membrane qu'on rencontre au contact des surfaces corticales du cervelet et du cerveau consiste surtout en vaisseaux. Ces vaisseaux sont soutenus par une toile celluleuse qui rattache en même temps l'arachnoïde à la surface du cerveau. Partout où la couche corticale se creuse en anfractuosités ou en scissures, des appendices cellulaires, des appendices cellulo-vasculaires analogues pénètrent dans ces enfoncements. Il en est de même à l'entrée des ventricules cérébraux et cérébelleux.

Cet appareil cellulo-vasculaire, développé à la surface corticale du cervelet et du cerveau, prolongé dans les scissures et dans les plus petites divisions de la surface cérébelleuse, prolongé de même dans les scissures, dans les anfractuosités de la surface cérébrale, et jusque dans les cavités ventriculaires, diffère autant de l'enveloppe celluleuse de la moelle que la surface de cette moelle diffère des surfaces cérébrale et cérébelleuse, et des surfaces ventriculaires.

Il est donc convenable de distinguer la membrane celluleuse qui forme l'enveloppe immédiate de toutes les surfaces franchement blanches de l'axe nerveux, et par conséquent de la moelle épinière, du réseau vasculaire ramifié à la surface de la couche corticale du cervelet et du cerveau, prolongé dans leurs scissures, dans leurs anfractuosités et sur les parties grises des cavités ventriculaires.

Rien n'empêche de reconnaître d'ailleurs que ces deux fractions si différentes de l'enveloppe immédiate du système nerveux cérébro-spinal s'unissent l'une à l'autre sur leurs limites réciproques; que la couche celluleuse prolonge sa trame amincie dans le réseau vasculaire qui constitue l'élément principal de la pie-mère cérébrale et cérébelleuse, et que ce même réseau vasculaire envoie quelques émanations dans l'enveloppe celluleuse du tronçon pédonculaire de la protubérance et de la moelle.

Toutefois on n'aurait pas interprété fidèlement la nature si l'on donnait à croire que l'élément celluleux qui soutient la pie-mère cérébrale et cérébelleuse est en grande partie le prolongement de l'enveloppe immédiate de la moelle : il n'en est pas ainsi. C'est surtout avec les liens celluleux qui rattachent l'arachnoïde encéphalique aux surfaces cérébrale et cérébelleuse que se combine le réseau vasculaire que forme la pie-mère. Et cette même arachnoïde, quand on la considère dans le rachis, ne tient à l'enveloppe intermédiaire de la moelle que par des liens celluleux très-rares et très-subtils.

On peut ne pas entrer dans tous ces détails quand on se livre à de simples considérations d'anatomie générale. Il faut plus de précision quand on étudie l'anatomie comme préliminaire à la physiologie et à la pathologie du système nerveux. En effet, c'est à la surface corticale du cervelet et du cerveau, dans cette trame cellulo-vasculaire unie à la fois à l'arachnoïde et à la surface cérébrale, que se passent une multitude de phénomènes pathologiques auxquels l'arachnoïde ne reste pas étrangère, auxquels ne peut manquer de participer la surface corticale des renflements encéphaliques.

C'est l'élément vasculaire qui domine dans ces régions, c'est l'élément celluleux qui caractérise l'enveloppe immédiate de la moelle.

Au cerveau comme au cervelet, l'arachnoïde, la pie-mère, la couche corticale se tiennent étroitement. A la moelle, l'arachnoïde est largement séparée de la membrane celluleuse, et, quoiqu'elle s'y rattache par des filaments nombreux, la proportion de vaisseaux sanguins y est très-faible relativement à ce qu'elle est aux surfaces cérébrale et cérébelleuse.

Ce sont là des différences importantes caractéristiques, et qui prescrivent de décrire comme une membrane celluleuse l'enveloppe immédiate de la moelle, et de présenter la pie-mère cérébrale comme un réseau vasculaire soutenu par le tissu cellulaire qui unit l'arachnoïde au cerveau. Conduit par des vues analogues, M. le professeur Cruveilhier a décrit sous le nom de névrilème de la moelle son enveloppe immédiate, et il a réservé le nom de pie-mère à l'enveloppe vasculaire du cerveau.

ENVELOPPE CELLULEUSE IMMÉDIATE DE LA MOELLE.

D'une couleur vitreuse, transparente, d'une consistance très-forte pour son peu d'épaisseur, cette membrane, noircie quelquefois par un dépôt de pigmentum au-devant de la moelle allongée, forme un tégument immédiat, très-juste, à toute l'étendue de la moelle épinière. Elle se prolonge par autant de manches ou de gaînes distinctes sur tous les cordons nerveux unis à la moelle.

Par en bas, elle se termine en un faisceau ligamenteux appelé coccygien parce qu'il va s'attacher à la base de l'os coccyx. Dans toute sa longueur elle est pincée à droite et à gauche en un repli dentelé, dont les appendices aigus vont s'insérer à la paroi fibreuse de la cavité rachidienne. Ce repli et ses dentelures constituent le ligament dentelé.

Il occupe l'intervalle qui sépare les nerfs du faisceau posté-

rieur de ceux de l'antérieur. Le nombre de ses dentelures est de vingt environ. La plus élevée s'attache à la dure-mère sur le contour du trou occipital, les autres se fixent dans l'intervalle des trous de conjugaison.

Le ligament dentelé ainsi que les gaînes d'enveloppe des nerfs issus de la moelle épinière ne sont pas les seuls produits de la face extérieure de l'enveloppe immédiate de la moelle, beaucoup d'autres appendices très-fins s'en détachent et vont se fixer à la face correspondante de l'arachnoïde.

Par sa face adhérente à la moelle, la membrane cellulo-fibreuse qui forme son enveloppe immédiate produit aussi des appendices; les deux principaux pénètrent, l'un dans la scissure antérieure, l'autre dans la scissure postérieure, le premier de ces appendices est beaucoup plus épais que le second, qu'on ne saurait voir sans précautions, ce qui l'a fait nier par plusieurs anatomistes. Ces deux appendices se dirigent vers les commissures antérieure et postérieure de la moelle et approchent ainsi de son axe. Un grand nombre d'autres appendices plus ténus encore convergent comme ces deux principaux des différents points de la périphérie de la moelle dans la direction de son axe, et s'unissent aux précédents, surtout à l'antérieur. Keuffel a démontré leur existence par l'action lente d'une solution alcaline qui détruit la substance nerveuse sans détruire l'enveloppe celluleuse. Sans le secours de réactifs on peut sur une moelle endurcie dans l'alcool démontrer par la dissection ces appendices de la membrane cellulo-fibreuse. On peut aussi les reconnaître par les procédés que nous avons indiqués en traitant de la structure de la moelle épinière.

Les fibres qui composent la tunique celluleuse immédiate de la moelle semblent longitudinales, à en juger, du moins, par la facilité avec laquelle elles se déchirent dans le sens de leur longueur.

Cette tunique de la moelle se prolonge en s'amincissant sur la moelle allongée, la protubérance et le tronçon pédonculaire.

Sur les bords du calamus, deux prolongements de cette mem-

brane celluleuse se portent à la rencontre l'un de l'autre sur la ligne médiane, et c'est dans une ouverture circulaire qu'ils offrent près de la pointe du calamus, qu'il faut voir la communication la plus directe de la cavité du ventricule cérébelleux avec l'espace sous-arachnoïdien correspondant. Nous reviendrons sur cette ouverture, nommée dans ces derniers temps trou de Magendie.

La tunique celluleuse immédiate de la moelle cesse par degrés pour faire place aux plexus choroïdes du cervelet, c'est-à-dire à la véritable pie-mère.

C'est de la même manière, mais seulement avec des gradations plus ménagées, que les prolongements de cette tunique celluleuse, amincis sur la protubérance et sur le tronçon pédonculaire du cerveau, font place à la membrane vasculaire combinée avec la couche corticale du cervelet et du cerveau, et à laquelle nous conserverons le nom de pie-mère quand nous la suivrons à la surface des circonvolutions, le nom de toile choroïdienne et de plexus choroïdes quand nous examinerons ses prolongements dans le vestibule ventriculaire et à l'orifice des ventricules latéraux.

PIE-MÈRE CÉRÉBRALE ET CÉRÉBELLEUSE.

La pie-mère cérébrale et cérébelleuse constitue un réseau vasculaire *sui generis* dont on ne retrouve pas l'analogue dans le corps humain; il n'existe qu'au contact de la membrane corticale du cervelet et du cerveau, et au contact des parties grises des ventricules.

La pie-mère cérébrale et cérébelleuse tire son origine des vaisseaux artériels de la base du cerveau et du cervelet. Ces vaisseaux rattachés aux artères vertébrales et carotides s'anastomosent d'un côté à l'autre sur la ligne médiane à la base du cerveau, envoient autour de la partie médiane du noyau des cercles artériels dont la convexité fournit des branches artérielles

à la face plane de l'hémisphère. D'autres branches issues des artères de la base du cerveau envoient dans la scissure de Sylvius des rameaux dont les uns, plus petits, plongent dans le cerveau par la surface du quadrilatère, tandis que les plus considérables, ramifiés dans la région externe de la scissure, en sortent pour se ramifier encore au contact des circonvolutions de la convexité de l'hémisphère. Enfin, les propagations de plus en plus excentriques de ces vaisseaux circulaires d'un côté, divergents de l'autre, finissent par gagner les parties les plus élevées du cerveau, sur lesquelles ils se rencontrent et s'abouchent les uns avec les autres. En même temps que les troncs artériels ainsi divisés en branches, en rameaux, en ramuscules, enveloppent d'un réseau à larges mailles toute la couche corticale du cervelet et du cerveau, les ramifications les plus déliées de ces divisions les plus fines s'abouchent, s'enlacent les unes avec les autres, produisant par ces innombrables anastomoses la partie artérielle de la membrane vasculaire dans laquelle naissent de tous les côtés des veinules qui, réunies en veines de plus en plus fortes, combinent leurs ramifications avec celles des vaisseaux artériels.

En général, les artères occupent dans la pie-mère les situations les plus profondes, ce sont elles qui rampent au fond des anfractuosités; les veines, au contraire, décrivent leurs sinuosités à l'entrée des intervalles qui séparent les circonvolutions les unes des autres.

La face extérieure de la pie-mère cérébrale et cérébelleuse est rattachée étroitement à la face correspondante de l'arachnoïde. Cette adhérence a paru tellement intime à M. Velpeau, que dans un ouvrage récent (1) ce professeur ne reconnaît l'existence de l'arachnoïde comme membrane qu'au niveau des anfractuosités, des scissures, des replis, des enfoncements de la périphérie de l'encéphale; partout ailleurs elle est intimement confondue avec la pie-mère, et n'existe plus qu'à titre de surface. M. le professeur Velpeau étendant ses observations à toutes les surfa-

(1) Recherches anatomiques, physiologiques et pathologiques sur les cavités closes. (Paris, 1843.)

ces pariétales des cavités closes, nie l'existence des sacs séreux comme les a conçus et décrits Bichat, et par conséquent ne voit dans la cavité encéphalo-rachidienne de membrane arachnoïde que dans les régions précédemment indiquées du cerveau. Il reconnaît aussi dans la colonne épinière une toile séreuse à laquelle il conserve le nom d'arachnoïde; quant au sac séreux il ne l'admet pas comme constitué par une membrane distincte; la dure-mère n'offrant, selon lui, dans sa surface libre, que le poli de toutes les surfaces au contact desquelles peuvent s'opérer des glissements.

Il est certain qu'au niveau des sommets des circonvolutions la pie-mère et l'arachnoïde sont intimement unies.

Malgré cette union très-intime, nous continuerons à distinguer dans toute l'étendue de la surface du cerveau l'arachnoïde de la pie-mère. Nous reconnaissons avec M. le professeur Velpeau que ces deux membranes sont inséparables en beaucoup de places Nous ne conclurons pas, pour cela, que l'arachnoïde est absente au niveau du sommet des circonvolutions. Nous avons dit précédemment que du côté de la face cérébrale cette membrane présente une multitude d'appendices lanugineux qui concourent à soutenir la pie-mère et servent d'ailleurs à rattacher l'arachnoïde aux viscères qu'elle enveloppe. La pie-mère est intimement unie à ces appendices de l'arachnoïde; ce qu'on distingue de celluleux dans la pie-mère est, principalement, le tissu cellulaire d'union de l'arachnoïde avec les surfaces cérébrale et cérébelleuse.

Au niveau de toutes les parties rentrantes du cerveau, la pie-mère produit des appendices qui pénètrent jusqu'au fond de ces parties rentrantes quand ce sont des scissures ou des anfractuosités cérébrales, qui ne vont pas nécessairement au fond de ces enfoncements quand ils forment des cavités à parois partiellement blanches, comme sont, par exemple, les ventricules latéraux.

C'est là un caractère essentiel de la pie-mère, qui donne une enveloppe générale aux masses encéphaliques, de se prolonger

en appendices dans tous les enfoncements existants à la périphérie des organes; que ces enfoncements soient les premiers linéaments des anfractuosités cérébrales, qu'ils soient des scissures ou même les ventricules, la pie-mère s'y prolonge toujours, avec ces particularités que les parties les plus profondes de ces sortes d'appendices sont les plus artérielles, et que dans les cavités ventriculaires elle ne dépasse jamais les parties grises qu'on y rencontre.

On voit, par cette remarque, que même au niveau des anfractuosités cérébrales la pie-mère n'est pas indépendante de l'arachnoïde, puisque les appendices qui vont jusqu'au fond des anfractuosités ont pour principe des lames celluleuses émanées de l'arachnoïde.

En général, l'appendice qui pénètre dans les anfractuosités cérébrales est simple chez l'adulte. Au lieu de le décrire comme tel, on le représente ordinairement comme une doublure de la pie-mère, qui a suivi fidèlement le repli de la couche corticale à laquelle elle est associée.

On ajoute que, si l'on pouvait déplisser la couche corticale à la manière de Gall, on verrait la pie-mère se déplisser naturellement avec elle. Il y a là certainement exagération résultant de vues théoriques. Cet isolement des parties de la pie-mère qui plongent dans les enfoncements de la surface du cerveau n'est jamais aussi parfait qu'on le représente. Dans la scissure de Sylvius elle-même, on ne pourrait séparer autant de couches distinctes qu'il y a de lèvres à cette scissure. Sans doute, quand on isole la pie-mère de la couche corticale de la scissure de Sylvius, on la trouve partout au contact immédiat des circonvolutions; et si l'on pouvait, après cette séparation, lui conserver la forme qu'elle offrait dans sa combinaison avec la membrane corticale, elle donnerait un moule exact des replis circonvolutionnaires. Mais la face extra-cérébrale de la pie-mère ne suit pas sa face cérébrale; et, dans la scissure de Sylvius en particulier, on voit un tissu lanugineux tendu d'une lèvre à l'autre, de toutes ces lèvres à l'insula et à la clôture que l'arachnoïde

fournit à l'entrée de la scissure. Les vaisseaux soutenus dans ce feutre celluleux se distribuent à toutes les surfaces de la membrane corticale, et les rattachent les unes aux autres.

En même temps qu'elles nous montrent les différences qui existent entre la face cérébrale et la face extra-cérébrale de la pie-mère, ces remarques nous font voir aussi l'entière combinaison de cette membrane avec l'arachnoïde. C'est toujours dans les liens celluleux qui rattachent l'arachnoïde aux surfaces cérébrale et cérébelleuse que se ramifient les vaisseaux de la pie-mère, et il en est encore de même dans la toile choroïdienne et les plexus choroïdes.

Derrière le bourrelet postérieur du corps calleux, l'arachnoïde, plus épaisse, plus résistante qu'elle ne l'est en aucun autre lieu, se réfléchit de la face supérieure du cervelet sur la face inférieure du cerveau.

C'est là que Bichat décrivait un enfoncement médian par lequel il faisait plonger l'arachnoïde dans les ventricules.

M. Magendie a démontré, et tous les anatomistes ont reconnu après lui, que cette ouverture décrite par Bichat n'existe pas dans l'état normal chez l'adulte.

Mais à cet endroit, des brides celluleuses très-nombreuses et très-fortes émanent de l'arachnoïde pour former la trame de la toile choroïdienne, qu'achèvent de constituer les vaisseaux de la pie-mère enchevêtrés dans cette toile celluleuse.

Les plexus choroïdes, développés sur les bords de cette toile, terminent le prolongement cellulo-vasculaire destiné aux ventricules.

La toile choroïdienne et les plexus choroïdes sont aux cavités ventriculaires ce que les appendices de la pie-mère rentrant dans les anfractuosités sont à ces anfractuosités.

La connexion de cette toile choroïdienne avec l'arachnoïde est si intime, et le rôle que les vaisseaux de la toile choroïdienne jouent dans l'équilibre du cerveau est si remarquable, que nous nous bornerons à signaler ici ces parties considérées comme des dépendances de la pie-mère, nous en terminerons la description en traitant de l'arachnoïde.

Disons, pour terminer, que la pie-mère intimement unie à la couche corticale, peut toujours, dans l'état sain du cerveau et lorsque cet organe vient d'être extrait du crâne, être séparée de la surface corticale des circonvolutions, sans enlever la moindre parcelle de la couche corticale.

Si des anatomistes d'un grand mérite ont avancé le contraire, c'est qu'ils n'ont pas tenu compte des conditions que nous énonçons, cerveau sain et récemment extrait. Si l'on ne sépare la pie-mère du cerveau qu'après avoir laissé écouler toute l'eau qui sépare l'arachnoïde de la surface cérébrale, et si, cette eau une fois écoulée, on laisse la surface cérébrale se dessécher à l'air, nul doute qu'en enlevant les membranes d'enveloppe du cerveau l'on n'enlève aussi la surface de la couche corticale. Mais, à coup sûr, dans le cerveau sain de l'homme, extrait tout récemment du crâne, il n'existe à l'état normal, entre la surface corticale du cerveau et du cervelet et les membranes d'enveloppe, aucune espèce d'adhérence qui s'oppose à ce que les membranes puissent être enlevées sans perte de substance aucune de la couche corticale.

C'est dans l'intervalle du cerveau et de la face viscérale de l'arachnoïde, de laquelle partent les filaments celluleux qui soutiennent les vaisseaux de la pie-mère, que se trouve contenue la partie extra-cérébrale du fluide cérébro-spinal.

DE L'ARACHNOÏDE.

C'est une membrane séreuse d'une extrême finesse, d'où son nom d'arachnoïde.

Transparente, elle enveloppe le système cérébro-spinal sans cacher la couleur des parties qu'elle recouvre.

Toujours écartée plus ou moins de la surface des masses cérébro-spinales, elle en est séparée partout par une couche de fluide, et, de plus, à la moelle par la tunique celluleuse immédiate, au

cervelet et au cerveau par le réseau vasculaire décrit sous le nom de pie-mère.

Les dimensions de l'arachnoïde sont calculées exactement sur celles de la doublure fibreuse du crâne et du rachis, non sur le volume des masses nerveuses elles-mêmes. Entre la moelle, dont le volume est loin d'égaler la capacité de la gaîne spinale de la dure-mère et l'arachnoïde contiguë à cette gaîne, il reste partout un intervalle considérable.

La disproportion de volume des renflements encéphaliques avec la capacité de la cavité ostéo-fibreuse que constituent le crâne et la dure-mère est beaucoup moindre.

La masse obronde que forment les renflements encéphaliques pris ensemble est assez conforme à la configuration de l'intérieur de la cavité crânienne. L'arachnoïde revêt en masse toutes ces parties, mais jamais elle ne s'accommode aux enfoncements qu'elles présentent dans leurs contours, Que ces enfoncements soient de simples anfractuosités ou des scissures, qu'ils répondent à l'intervalle des pédoncules ou soient formés par l'angle sous lequel ces pédoncules s'unissent à la base du cerveau, qu'ils soient même les orifices des cavités ventriculaires, l'arachnoïde n'y pénètre pas chez l'adulte.

Dans la grande division qui sépare l'un de l'autre les hémisphères cérébraux, dans la séparation plus complète encore qui existe entre le cervelet et le cerveau, l'arachnoïde ne s'engage qu'autant que s'est engagé l'appendice fibreux qu'on appelle la grande faux ou la tente du cervelet; dès que ce repli fibreux s'arrête, s'arrête aussi le repli de l'arachnoïde.

Personne n'a plus insisté que M. Magendie sur ce caractère de l'arachnoïde de s'adapter exactement aux formes de la dure-mère, et non à celles des masses nerveuses elles-mêmes. L'arachnoïde ne traduit les formes de la moelle épinière et du cerveau qu'autant que le fait la dure-mère elle-même, c'est-à-dire en masse. Ces deux membranes ont une disposition parfaitement réciproque; ce qui n'empêche pas la membrane fibreuse de constituer, avec le crâne et le rachis, la boîte destinée à renfermer

le système nerveux ; tandis que la membrane séreuse forme l'enveloppe principale de la moelle épinière et de l'encephale, et se rattache partout aux surfaces de ces organes.

C'est surtout en vue du fluide qu'elle maintient au contact des organes que M. Magendie a étudié l'arachnoïde. Mais l'usage de l'arachnoïde n'est pas seulement de contenir le fluide encéphalique : elle fait partie d'un système admirable destiné à fixer, à suspendre l'encéphale, à l'équilibrer de la manière la plus parfaite, en même temps qu'à le protéger contre le retentissement des violences extérieures. Sans aucun doute, le fluide joue un rôle important dans ce mécanisme : les choses principales sont l'arachnoïde avec le réseau vasculaire, qui la tient partout intimement unie aux surfaces cérébrales ; et d'une autre part les cordes cellulo-veineuses, au nombre de vingt-cinq à trente, au moyen desquelles la masse cérébrale contenue dans le sac de l'arachnoïde se trouve pour ainsi dire suspendue à la partie la plus élevée du crâne. Le fluide qui distend les ventricules, celui qui remplit le tissu sous-arachnoïdien servent à contenir le plus doucement possible la substance nerveuse, à ne permettre aucune espèce de frottement entre ses surfaces et celles de la membrane séreuse qui le contient.

Enfin, à cet appareil de suspension et de protection déjà si riche, il faut joindre le polygone artériel placé dans l'enfoncement central de la base du cerveau.

Logé dans une grande lacune sous-arachnoïdienne, le polygone artériel, baigné du fluide qui entoure l'encéphale, tend à soulever doucement, par l'effort ascendant du sang artériel, le cerveau déjà suspendu aux parties les plus élevées du crâne.

On sentira, sans doute, par suite de ces réflexions, que, pour étudier convenablement l'arachnoïde, il faut la considérer dans ses connexions avec toutes les parties qui complètent avec elle l'appareil dont nous avons essayé de donner une idée.

Nous n'irons pas pour cela décrire les sinus de la dure-mère en même temps que l'arachnoïde cérébrale, mais nous devons les indiquer. Nous croyons que le point de vue auquel nous nous

sommes placé donne la raison de ces veines exceptionnelles, sur lesquelles s'est exercée la sagacité des anatomistes. Du moment où l'on reconnaîtra que les veines du cerveau sont devenues des ligaments suspenseurs, sans cesser pour cela de constituer des canaux vasculaires, on comprendra que, pour remplir l'office de ligaments, il fallait qu'elles fussent rattachées à quelque chose de solide : ce quelque chose a été donné par la création des sinus de la dure-mère, canaux veineux creusés dans une substance d'une extrême ténacité, adhérents intimement à la paroi osseuse, excellents par conséquent pour fournir un point d'attache fixe.

Dès que, sorti du crâne, vous cessez d'avoir besoin de tenir suspendu dans un sac, au moyen de ses veines, la masse la plus importante du système nerveux, vous ne trouvez plus de sinus veineux dans la dure-mère, et vous voyez dans le rachis, comme l'a démontré M. Breschet, les sinus veineux extérieurs à la membrane fibreuse.

Partant de ces idées sur les usages des parties tégumentaires du cerveau, au nombre desquelles nous mettons le fluide, nous espérons donner une explication exacte autant que simple de toutes les grandes lacunes existantes entre l'arachnoïde et les parties rentrantes de la périphérie des organes encéphaliques.

Dans son ensemble l'arachnoïde, suivant le caractère général des membranes séreuses, forme un sac sans ouverture. Ce sac se décompose en une gaîne qui contient la moelle, et en plusieurs loges adaptées à la configuration générale des grandes divisions de l'encéphale.

Fort écartée de la moelle, elle contient, dans l'espace qui la sépare de l'axe nerveux, une fraction considérable de la longueur des nerfs spinaux, et ne concourt à les envelopper qu'au voisinage des trous de conjugaison. Pour la même raison elle ne s'unit au ligament dentelé que dans le voisinage de la dure-mère.

Elle passe du rachis dans le crâne en s'accommodant à la forme de l'os occipital et non à celle du cervelet; elle ne touche cet organe que dans les lieux où sa forme reproduit celle de la loge ostéo-fibreuse qui le contient. Il en résulte, entre l'arach-

noïde et l'angle rentrant que forme la moelle allongée avec le cervelet, une lacune considérable dans laquelle ressort en haut l'éminence vermiforme inférieure, en bas la toile celluleuse qui recouvre le calamus, et sur laquelle existe le trou qui conduit dans le ventricule cérébelleux.

Nous désignerons sous le nom de lacune sous-cérébelleuse de l'arachnoïde l'espace qui existe entre cette membrane et les parties postérieures du bulbe et du cervelet.

La protubérance est comprise dans le sac que l'arachnoïde déploie autour du cervelet, et ce sac, rétréci sur les limites supérieures du cervelet et de la protubérance en un col dont le diamètre est égal à celui de la cloison fibreuse nommée tente du cervelet, se dilate de nouveau dès qu'il a franchi cette ouverture pour se déployer à la base des hémisphères. Du côté de la base des hémisphères, l'arachnoïde passe d'un côté à l'autre sans présenter de division médiane comme celle que montrent de ce côté le tronçon pédonculaire et l'intervalle des deux hémisphères. La bipartition du sac cérébral de l'arachnoïde n'a lieu que dans la grande scissure interlobaire ; le repli de l'arachnoïde dans cette grande scissure correspond toujours aux dimensions de la grande faux, et dans toute la distance qui sépare le bord libre de cette faux des parties transversales du corps calleux, il n'y a plus d'arachnoïde à proprement parler, mais seulement des appendices sous-arachnoïdiens enchevêtrés avec le réseau vasculaire de la pie-mère.

Au niveau de la partie antérieure de la scissure de Sylvius, dans l'intervalle du sommet du lobe temporal et du triangle orbitaire de la base du cerveau, l'arachnoïde rentre un peu ; partout ailleurs elle franchit directement d'un bord à l'autre de la scissure. Dans le seul endroit où elle indique l'entrée de la scissure, elle correspond à la saillie des apophyses d'Ingrassias, engagée dans l'orifice de la fente de Sylvius. Il est donc bien évident que, toutes les fois que l'arachnoïde présente un repli rentrant dans quelqu'une des grandes divisions de la surface de l'encéphale, c'est en se conformant aux accidents de la cavité os-

téo-fibreuse ; jamais, sans une cause de ce genre, elle ne manifeste la moindre tendance à suivre dans leurs détails les surfaces des organes qu'elle enveloppe.

Pour bien juger des rapports que l'arachnoïde présente avec les surfaces des masses nerveuses, il faut la découvrir dans une moitié de son étendue, en approchant autant que possible des trous par lesquels sortent les nerfs sans entamer ces trous, et d'ailleurs en évitant de couper les tuyaux membraneux qui s'unissent à la dure-mère (1). Il est donc nécessaire, pour parvenir à faire une bonne préparation de ce genre, d'enlever avec beaucoup de soin la dure-mère et de laisser une petite pièce de cette membrane fibreuse au niveau de chacun des tuyaux membraneux qu'on rencontre. Un animal qui vient de mourir est très-favorable pour cette étude : on voit manifestement alors que partout une couche de liquide sépare l'arachnoïde de la substance nerveuse, et l'on constate que ce liquide se trouve en plus grande épaisseur autour de la moelle qu'autour du cerveau et du cervelet. Ses amas les plus considérables se rencontrent dans la grande lacune circa-pédonculaire et dans cette autre grande lacune qui correspond à la partie postérieure du cervelet et du bulbe.

Partout les nerfs sont contenus dans le fluide intermédiaire à l'arachnoïde et aux surfaces des masses nerveuses. L'arachnoïde ne se réfléchit en gaîne sur ces nerfs qu'au voisinage des trous par lesquels ils doivent sortir. L'olfactif même ne fait pas exception : ses racines baignent librement dans le fluide sous-arachnoïdien, son corps est contenu dans une enveloppe lâche communiquant avec une lacune correspondant au quadrilatère perforé.

Lorsqu'on a bien constaté la présence de cette couche de liquide dans toute l'étendue de l'espace sous-arachnoïdien, lorsqu'on a bien considéré comment les nerfs, les vaisseaux s'y trouvent suspendus, il est bon de laisser écouler le liquide par une ponction faite à l'arachnoïde au-dessous de la moelle épi-

(1) Ce sont là des précautions sur lesquelles M. Magendie insiste avec raison.

nière, et de dilater ensuite cette membrane en y insufflant de l'air.

Quel que soit le degré d'écartement de l'arachnoïde de la moelle épinière ou des masses encéphaliques, partout elle se rattache, soit médiatement, soit immédiatement, à ces organes. Tantôt ce sont des simples fils celluleux cellulo-vasculaires, plus ou moins irréguliers, qui établissent ces connexions; tantôt ce sont des appendices membraneux dont les formes, les directions, la structure indiquent des usages déterminés.

La surface extra-viscérale de l'arachnoïde se rattache aussi à l'enveloppe ostéo-fibreuse.

M. Magendie a signalé à la partie postérieure de l'arachnoïde spinale une espèce de raphé médian, et, au niveau de ce raphé, une cloison celluleuse, incomplète, très-fine, qui rattache la membrane séreuse à la partie médiane postérieure de l'enveloppe celluleuse de la moelle.

De place en place le raphé postérieur de l'arachnoïde est fixé par des brides délicates à la partie postérieure de la gaîne fibreuse. On rencontre, d'ailleurs, dans toute la périphérie de la moelle des fils cellulo-vasculaires irréguliers, plus abondants à la région cervicale qu'à celle du dos et des lombes. Par sa combinaison avec le ligament dentelé, l'arachnoïde, rattachée en dehors à la doublure fibreuse, concourt également à fortifier cet appareil ligamenteux.

Toutes ces connexions de l'arachnoïde spinale sont extrêmement simples. Les dispositions qu'on rencontre au niveau de la grande lacune sous-cérébelleuse sont plus composées.

Pour former cette lacune, l'arachnoïde se porte par une courbe régulière du voisinage du calamus à la grande circonférence du cervelet, et répond par la concavité de cette couche à l'union de l'atlas avec l'occipital par sa convexité à l'angle rentrant que forme le cervelet avec le bulbe. La lacune sous-cérébelleuse est l'espace existant entre le cervelet, le bulbe et la lame de l'arachnoïde tendue derrière ces parties. Allant de haut en bas depuis l'extrémité supérieure de la moelle voisine du calamus jusqu'à

l'échancrure médiane de la grande circonférence du cervelet, cette lacune se développe, de droite à gauche, du nerf auditif d'un côté à celui de l'autre côté. La profondeur dans son milieu égale à peu près la longueur de la phalange onguéale de l'index ; elle diminue graduellement ensuite, de manière à revenir, au contact de la moelle, des nerfs auditifs et de la grande circonférence du cervelet aux dimensions ordinaires de l'espace sous-arachnoïdien.

Dans cette grande lacune sous-cérébelleuse de l'arachnoïde, ressort en haut l'éminence vermiforme inférieure. En bas, on voit un prolongement de l'enveloppe celluleuse immédiate de la moelle qui se porte des bords du calamus, des bords de l'espèce de gorge ventriculaire qui conduit aux nerfs auditifs, à la substance grise du lobe adjacent à ces nerfs, à la face extra-ventriculaire des voiles médullaires qui rattachent ces lobules auditifs à l'éminence vermiforme inférieure, enfin à cette éminence elle-même. Sur cette éminence on voit s'élever des filaments nombreux blanc-nacré, qui assujettissent fortement cette tente membraneuse au réseau cellulo-vasculaire de l'éminence vermiforme. D'autres expansions de cette toile celluleuse se prolongent à la face inférieure des hémisphères cérébelleux.

La disposition de ce prolongement de l'enveloppe celluleuse de la moelle au-dessus du calamus et de l'espace ventriculaire reproduit donc sur de plus petites dimensions la disposition qu'affecte l'arachnoïde pour constituer la grande lacune sous-cérébelleuse; elle coupe en deux l'espace de cette grande lacune, laissant derrière elle l'intervalle qui la sépare de l'arachnoïde devant l'espace ventriculaire, et ces deux espaces communiquent librement, par un trou creusé dans la tente celluleuse sous-ventriculaire, au voisinage de la pointe du calamus.

Ce trou, décrit dans ces derniers temps avec beaucoup de soin par M. Magendie, est pour lui le moyen principal de communication du fluide des ventricules avec celui qui remplit partout l'espace sous-arachnoïdien.

La tente fermée par la membrane celluleuse de la moelle au-dessus du calamus et des parties inférieures du ventricule céré-

belleux produit à la partie postérieure du ventricule cérébelleux une disposition analogue à celle de la valvule de Vieussens à la pointe antérieure du même ventricule. La valvule de Vieussens, tout entière de substance nerveuse, prolonge le ventricule cérébelleux dans l'aqueduc de Sylvius; la tente membraneuse de la tunique cellulo-fibreuse de la moelle, doublée partiellement de matière nerveuse, prolonge de même le ventricule cérébelleux dans le ventricule de la moelle, dont le petit orifice se montre à la pointe du calamus. Mais la valvule de Vieussens est exempte de solution de continuité, tandis que la tente celluleuse, tendue à la partie postérieure du ventricule cérébelleux, est percée d'une ouverture, constante dans l'état normal.

Toute la face extérieure de cette tente membraneuse est unie à la toile arachnoïdienne par des fils cellulo-vasculaires très-déliés, plus nombreux sur la circonférence du trou décrit par M. Magendie que partout ailleurs. La face ventriculaire de cette même toile offre des particularités d'un autre genre : sur les bords du calamus elle est revêtue par de petites membranes de matière nerveuse prolongées quelquefois jusqu'aux nerfs auditifs, et sur toute l'étendue de sa limite antérieure elle soutient les plexus choroïdes du cervelet.

Ces plexus choroïdes s'étendent sans interruption depuis le lieu où le nerf auditif d'un côté devient libre, jusqu'au même lieu de l'autre côté.

Dans le demi-cercle qu'ils décrivent ainsi d'un nerf auditif à l'autre, ils tiennent successivement à la petite lame nerveuse que l'auditif envoie au lobule cérébelleux adjacent à la face ventriculaire du voile médullaire, et enfin à l'éminence vermiforme. C'est au contact de la couche corticale de cette éminence que ces plexus présentent leur plus grand développement.

Dans tout leur trajet ces plexus choroïdes, attachés aux membranes nerveuses que nous avons comparées au cercle fibreux de l'orifice ventriculaire du cerveau, présentent la face libre de leurs petites granulations vasculo-glanduleuses, à la face ventriculaire du cercle fibreux de l'orifice cérébelleux; c'est, comme

nous le verrons en étudiant les plexus choroïdes du cerveau, une similitude parfaite avec la disposition de ces derniers, soutenus sur les bords de la toile choroïdienne. La tente membraneuse, à laquelle se rattachent les plexus choroïdes cérébelleux, présente la plus grande analogie avec la toile choroïdienne du cerveau.

Ainsi, dans cette lacune sous-cérébelleuse, nous voyons un grand fragment de l'arachnoïde former sa limite postérieure : ce fragment est contigu à l'arête émoussée du bord postérieur du trou occipital. Il se rattache par des fils cellulo-vasculaires à la toile choroïdienne émanée de l'enveloppe celluleuse de la moelle, et tendue en arrière de l'espace ventriculaire qu'il limite. Cette toile choroïdienne du ventricule cérébelleux est percée d'un trou qui fait communiquer le ventricule cérébelleux avec l'espace sous-arachnoïdien. Elle soutient les plexus choroïdes attachés au cintre fibreux de l'orifice du ventricule cérébelleux.

La lacune sous-cérébelleuse de l'arachnoïde est remplie de sérosité. La surface concave de haut en bas, concave de droite à gauche, que présente l'arachnoïde en arrière de cette lacune, touche à l'arête ostéo-fibreuse du bord postérieur du trou de l'occipal. Cette surface de l'arachnoïde empêche toute possibilité de froissements, dans les mouvements naturels, dans les secousses accidentelles de l'encéphale, entre l'arête osseuse et les parties adjacentes du bulbe et de la moelle.

Nous allons étudier maintenant la grande lacune sous-arachnoïdienne existante dans toute la circonférence du tronçon pédonculaire.

Voici comment se trouve produite cette lacune :

Lorsque l'arachnoïde, que nous suivons d'arrière en avant, a gagné le niveau du bord antérieur de la protubérance par en bas, elle se prolonge directement de la protubérance au chiasma des nerfs optiques, en même temps qu'elle s'étale à droite et à gauche sur la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet.

La nappe qu'elle forme en s'étalant ainsi est fort distante de la surface de la région fasciculée des pédoncules et de l'enfonce-

ment médian qui les sépare. Cette région pédonculaire correspond en arrière à la gouttière basilaire de l'occipital, en avant à la selle turcique. L'organe contenu dans cette cavité est enveloppé par une petite poche de l'arachnoïde. Cette poche n'est qu'un diverticulum de la lacune sous-arachnoïdienne que nous examinons.

Sur les côtés de la protubérance et dans toute l'étendue des parties antérieures du cervelet, l'arachnoïde, dès qu'elle est parvenue au niveau du bord libre de la tente du cervelet, se réfléchit immédiatement au contact de la face supérieure de cette tente, et passe ainsi presque sans intervalle du cervelet au cerveau, laissant devant elle le bourrelet postérieur du corps calleux.

Cette réflexion de l'arachnoïde sur le bord libre de la tente du cervelet représente en dehors une sorte de gorgeret membraneux demi-circulaire, dans lequel est reçu le bord libre de la tente cérébelleuse.

La distance qui sépare du tronçon pédonculaire le bord sous-arachnoïdien de ce gorgeret membraneux est à peu près l'épaisseur d'un doigt; la distance qui sépare en bas les deux régions fasciculées du pédoncule de la toile séreuse est plus considérable encore.

Il existe dans cette grande lacune circa-pédonculaire deux régions bien distinctes : l'inférieure, intermédiaire au bord antérieur de la protubérance et au chiasma des optiques d'avant en arrière, et limitée à droite et à gauche par la tubérosité de la circonvolution de l'ourlet ; la postérieure, arrondie en demi-cercle, configurée en gorgeret dans lequel est reçu le bord libre de la tente cérébelleuse.

Chacune de ces régions demande un examen à part.

L'inférieure, dont nous connaissons les limites, est divisée sur sa longueur en deux loges par une cloison transversale et verticale dont les extrémités se rattachent à celles du gorgeret postérieur.

Des deux loges que sépare cette cloison, la postérieure contient

l'artère vertébrale bifurquée, les nerfs oculo-moteurs communs; l'autre loge contient les éminences mamillaires, la tige et le corps pituitaire, le chiasma des nerfs optiques, au-devant desquels une troisième loge se présente appartenant à la lacune sous-pédonculaire; et dans cette dernière loge on voit la face supérieure du chiasma, la lame grise, la surface du quadrilatère perforé; plus les artères carotides et les branches de ces artères qui se portent dans la grande scissure interlobaire dans la scissure de Sylvius. Il est à remarquer que les carotides se rattachent aux vertébrales par deux artères communiquantes, que les branches antérieures des carotides sont unies de droite à gauche par une communiquante transverse.

Toutes ces branches artérielles, les plus grosses qu'on rencontre dans le crâne, forment donc dans la lacune que nous étudions, au centre des parties rentrantes de la base de l'encéphale, un réseau artériel remarquable en ce que les éléments de droite se rattachent à ceux de gauche par des branches transverses, où se réunissent dans un tronc médian comme celui de la vertébrale.

Ce réseau artériel est l'origine de toutes les artères cérébrales.

Celles de ces artères qui se ramifient dans la pie-mère s'enchevêtrent en même temps dans le tissu cellulaire qui rattache l'arachnoïde au cerveau. Ces divers éléments réunis forment un tout indissoluble, et pénètrent dans tous les points de la surface du cerveau par des appendices celluleux, vasculaires artériels, et vasculaires veineux. Le système veineux né dans la substance cérébrale, développé dans la pie-mère, ajoute encore à la force de l'ensemble. Mais tandis que les troncs artériels originaires sont à la base, les troncs veineux terminaux de l'appareil circulatoire encéphalique se réunissent dans les parties supérieures de l'encéphale, où nous devrons les rechercher bientôt.

Nous voyons donc, dans la grande lacune sous-pédonculaire de l'arachnoïde, des parties nerveuses fort importantes, et un réseau artériel formé des plus grosses artères de l'encéphale. Ce réseau artériel est l'origine du réseau artériel, plus délié, de la

pie-mère et de l'intérieur du cerveau ; enfin ce dernier est l'origine éloignée des veines, dont les troncs terminaux se combinent avec l'arachnoïde et la pie-mère dans toute la superficie du cerveau. Abandonnons-les pour un moment, et passons à l'étude de la région postérieure de la grande lacune circa-pédonculaire. Disons encore, relativement à la région sous-pédonculaire de cette lacune, que dans l'état naturel elle est remplie de sérosité, légèrement saillante, et que la saillie qu'elle forme correspond à l'arête ostéo-fibreuse du bord postérieur de la selle turcique.

Nous avons dit déjà, en parlant de cette région postérieure de la grande lacune circa-pédonculaire, qu'elle représente par dehors une sorte de gorgeret membraneux dans lequel est reçu le bord de la tente cérébelleuse.

Cette comparaison suffit pour donner une idée de ce qu'elle est dans ses deux moitiés ; mais il faut remarquer bien soigneusement que le bord de la tente cérébelleuse n'est pas entièrement libre dans ce gorgeret.

Sur la ligne médiane, l'arachnoïde, traversée par les veines de Galien, qui viennent de la toile choroïdienne, s'unit très-fortement à la cloison fibreuse. C'est d'ailleurs de ce même point que part le bord libre de la grande faux, sur lequel l'arachnoïde décrit un autre gorgeret dont le côté profond regarde le corps calleux.

En aucun autre lieu du cerveau l'arachnoïde n'est plus épaisse et plus résistante qu'en cet endroit, où elle s'unit au bord libre de la tente du cervelet. Elle prend même, par sa couleur, sa force et peut-être aussi quelque modification de structure, quelque chose des caractères de la membrane fibreuse.

Si l'on saisit avec une pince cette partie de l'arachnoïde d'un cerveau mis dans l'eau, on pourra tirer cet organe dans tous les sens, le tourner brusquement sur lui-même, sans rien rompre.

C'est de ce point que partent les nombreux vaisseaux soutenus par la toile choroïdienne, dont les uns vont s'insinuer dans la cloison transparente ; d'autres, après avoir rayonné dans la toile choroïdienne, s'introduisent sous la bandelette demi-circulaire

dans l'épaisseur du noyau cérébral; il en est qui, sur toute l'étendue du cercle fibreux de l'orifice ventriculaire, pénètrent de place en place le bord libre de ce cercle, et le fixent à la toile choroïdienne en même temps qu'ils produisent les plexus choroïdes toujours rattachés au bord libre du cercle fibreux dont ils suivent la direction, leur frange circulaire, toujours très-courte, flottant dans la cavité du ventricule latéral sur le trajet de son orifice.

Ce que nous avons dit de l'intime union de l'arachnoïde avec la tente cérébelleuse au niveau du passage des veines de Galien explique comment les anatomistes qui ont étudié l'arachnoïde isolée des cloisons fibreuses de la dure-mère ont pu prendre la gaîne assez large qu'elle fournit aux veines de Galien pour une ouverture naturelle conduisant dans les ventricules. L'infundibulum sans issue, que plusieurs anatomistes continuent de décrire dans cette partie de l'arachnoïde, n'existe, comme le trou de Bichat, qu'après la séparation artificielle de l'arachnoïde de la tente du cervelet.

Du reste, le tissu cellulo-vasculaire sous-arachnoïdien est très-abondant et partant plus serré qu'ailleurs, tant dans cette partie qui constitue la toile choroïdienne, que dans celles qui entourent le tronçon pédonculaire et le rattachent au bord concave de l'orifice ventriculaire, fente de Bichat.

Ce tissu cellulo-vasculaire n'est pourtant pas assez serré pour empêcher la communication facile du fluide sous-arachnoïdien de la région postérieure de la lacune circa-pédonculaire avec celui de l'extérieur du cerveau comme avec celui de l'intérieur du ventricule.

S'il n'y a pas là, comme en arrière du ventricule cérébelleux, un trou distinct pratiqué dans une toile membraneuse, c'est qu'il n'existe pas de toile membraneuse comparable à celle qui clôt en arrière le ventricule cérébelleux.

Il ne faut pas là de trou plus qu'il n'en faut d'une circonvolution à l'autre, malgré l'appendice membraneux rattaché à l'arachnoïde, qui plonge dans chacune des anfractuosités.

Dans la région postérieure de la grande lacune circa-pédon-

culaire, on trouve la valvule de Vieussens, les nerfs pathétiques, les tubercules quadrijumeaux et la glande pinéale. Cette dernière a une petite loge à part comparable à celle qui contient le corps pituitaire.

On pourrait encore décrire comme une lacune sous-arachnoïdienne distincte l'intervalle qui sépare le repli de l'arachnoïde, sur le bord de la grande faux, de la face transverse du corps calleux.

Ce qu'il importe le plus de remarquer par rapport à cette lacune, c'est que le repli de l'arachnoïde sur lequel elle existe forme un gorgeret qui reçoit le bord de la grande faux et prévient le contact du corps calleux contre ce bord dans les mouvements du cerveau.

Les lacunes de l'arachnoïde au niveau de la partie antérieure des scissures de Sylvius droite et gauche représentent de même, en regard et au contact du bord tranchant des apophyses d'Ingrassias, un gorgeret analogue à tous ceux que nous avons signalés en contact avec les parties tranchantes de la cavité encéphalique.

Les tuyaux membraneux et veineux au moyen desquels l'arachnoïde est rattachée au sinus longitudinal supérieur, au nombre de plus de trente, viennent, les uns de la face interne, les autres de la face externe de l'hémisphère; ils s'unissent sur l'arête de jonction de ces deux faces avant de gagner le sinus.

Sur toute la ligne de laquelle se dégagent les veines qui des enveloppes du cerveau vont se fixer au sinus longitudinal supérieur on rencontre presque toujours, dans l'âge adulte, des granulations d'un blanc jaunâtre, de volume médiocre, de formes irrégulières, d'une consistance souvent assez grande. On nomme ces corps glandes de Pachioni : il est certain pourtant qu'il n'y a rien de glanduleux dans leur texture.

Ces petits corps augmentent en général de nombre et de volume avec les années Il est extrêmement rare de les rencontrer aux premières époques de la vie. Je n'en ai jamais vu sur le cerveau des nouveau-nés. Ils naissent de la pie-mère, soulèvent

l'arachnoïde, la dure-mère elle-même, qu'ils crèvent, et se creusent une loge dans la portion d'os adjacente. Ces petits corps peuvent au moins fournir la preuve de la juxtaposition très-exacte des parties supérieures du cerveau à la voûte osseuse. On ne sait rien d'exact sur la cause qui les produit.

Le fluide sous-arachnoïdien et ventriculaire remplit les ventricules et toute l'étendue des espaces sous-arachnoïdiens, toujours amassé en plus grande masse dans les lacunes sous-arachnoïdiennes; et toutes ces lacunes, sans exception, correspondent à des parties rentrantes plus ou moins tranchantes de la cavité encéphalique.

Le fluide ventriculaire et le fluide sous-arachnoïdien communiquent librement; non seulement cette communication a lieu par le trou de la membrane choroïdienne du ventricule cérébelleux, elle s'opère de même par la grande lacune circa-pédonculaire qui correspond à la fois avec le vestibule des ventricules latéraux et avec les espaces sous-arachnoïdiens du cervelet et du cerveau.

Le fluide encéphalique d'une vieille femme analysé par M. Lassaigne a donné :

Eau.	98,564
Albumine.	0,088
Osmazome.	0,474
Chlorure de sodium et de potassium. . . .	0,801
Matière animale et phosphate de chaux libre.	0,036
Carbonate de soude et phosphate de chaux. .	0,017
	99,940

Les enveloppes que nous venons d'étudier, ainsi que le fluide qu'elles contiennent au contact de l'encéphale et de la moelle épinière et dans l'intérieur des ventricules, appartiennent aux organes nerveux.

Il nous reste à décrire la cavité dans laquelle sont contenus et assujettis ces organes.

Nous n'admettons pas, dans l'état parfait des organes, de communication de l'arachnoïde avec la membrane qui tapisse la surface des ventricules. M. le professeur Blandin reconnaît avec M. Magendie, que le canal décrit par Bichat et par lequel l'arachnoïde extérieure du cerveau pénétrerait dans les ventricules n'existe pas chez l'adulte. M. Blandin admet ce canal chez l'embryon, et pense qu'il s'oblitère par suite du développement des organes, comme s'oblitère le canal qui met primitivement en communication le péritoine et la tunique vaginale. Nous verrons, en traitant du développement des organes, ce que l'observation peut apprendre à cet égard.

RACHI-CRANE.

Enveloppe principale des organes les plus importants par leurs fonctions, les plus délicats dans leur texture, le rachis et le crâne forment ensemble la grande cavité la plus complète, la plus solide et la mieux protégée du corps.

Placés le plus loin possible des principaux instruments de locomotion, les secousses produites par les mouvements des membres ne leur parviennent que rompues par des articulations nombreuses, et se trouvent amorties encore dans leur transmission du bas en haut de la colonne rachidienne par des coussins élastiques placés dans l'intervalle des os qui la composent. Le volume des masses musculaires situées le long du rachis, les grandes cavités développées au-devant de lui, sa situation profonde à la partie postérieure du corps concourent avec l'épaisseur de ses os à défendre la moelle épinière des atteintes extérieures ; tandis que le crâne par sa situation au sommet de l'édifice humain, placé le plus loin possible de toutes les causes indirectes de commotion, trouve encore dans sa forme, la solidité de ses parois, la flexibilité de la colonne qui le supporte, les conditions les

plus favorables pour résister aux atteintes directes qui pourraient menacer le noble organe qu'il renferme.

Moulés en quelque sorte sur la moelle épinière et le cerveau, le rachis et le crâne représentent assez bien par leur face interne la forme des masses nerveuses qu'ils revêtent. Ils la reproduisent encore d'une manière générale à l'extérieur; cependant comme ils servent en dehors à des insertions musculaires d'un volume considérable, et qu'en même temps ils se combinent par des articulations nombreuses avec d'autres pièces du squelette, leur face extérieure, modifiée pour ces nouveaux usages, diffère d'autant plus de l'intérieure que des muscles plus puissants s'y insèrent, et des os plus développés s'y articulent.

De tous les mammifères, l'homme est celui dont les cavités crânio-spinales et surtout la partie crânienne de cette cavité ressemblent le plus aux masses nerveuses qu'elles contiennent.

Dans leur ensemble, le rachis et le crâne représentent comme le cerveau et la moelle épinière un ovoïde supérieur qui se prolonge en bas en une espèce de cylindre terminé en pointe. Mais tandis que l'encéphale forme un tout presque solide dans lequel les cavités connues sous le nom de ventricules ne figurent, par l'espace qu'elles occupent, que comme une fraction médiocre, les cavités du rachis et du crâne sont leurs parties les plus considérables, et l'écorce osseuse qui limite ces cavités, inerte par elle-même, tire toute son importance de l'abri qu'elle procure aux espaces que remplissent la moelle épinière et le cerveau. De cet usage de la cavité crânio-spinale, et de sa conformité de figure avec le système nerveux cérébro-spinal, il résulte qu'on peut dans certaines limites, apprécier par l'examen du rachis et du crâne le degré de développement et les proportions relatives de la moelle épinière et du cerveau.

Ainsi tout étant dans l'état normal, un grand rachis surmonté d'un petit crâne indique un développement considérable de la partie spinale par rapport à la partie crânienne du système nerveux. Un grand crâne qui surmonte un petit rachis annonce, au contraire, un volume prédominant du cerveau sur la moelle épi-

nière. Ces rapports ont paru d'une assez grande importance aux anatomistes les plus versés dans leur étude, pour que l'un d'eux, Sœmmerring, ait cru trouver dans la mesure comparative de grandeur de la cavité du crâne et du trou occipital une expression assez exacte du développement proportionnel de l'intelligence et des fonctions purement animales. Toutefois, comme la moelle épinière est loin de remplir le rachis aussi complétement que le cerveau remplit le crâne, le jugement que l'examen de l'enveloppe osseuse permet de porter sur le volume des parties spinales et cérébrales du système nerveux ne peut jamais être aussi voisin de la vérité, pour les premières, que pour les secondes. Il en est de même de leurs formes. On peut, pendant la vie, mesurer la longueur du rachis, et en déduire approximativement la longueur de la moelle épinière. Du diamètre de la cavité rachidienne, du diamètre de la moelle épinière, qui est toujours bien inférieur à celui de l'étui osseux, on ne peut rien dire que de général. Au contraire le crâne, accessible à nos regards et à notre toucher dans la plus grande partie de sa surface extérieure, indique assez bien par sa forme allongée ou obronde, par son plus ou moins de saillie en avant, en arrière ou sur les côtés, des différences analogues dans la conformation du cerveau.

CRANE.

On s'est toujours fort peu occupé d'étudier pendant la vie les proportions du rachis pour en déduire les proportions de la moelle épinière, tandis que depuis plus de deux mille ans on cherche à saisir les rapports qui peuvent exister entre les formes, les dimensions du crâne et du cerveau, et le développement des facultés de l'âme.

La statuaire nous offre les preuves de cette vérité.

En trouvant sans exception un grand développement du crâne dans les bustes antiques qui représentent les hommes les plus élevés par leur intelligence, on pourrait croire que les sculpteurs

s'étaient bornés à représenter fidèlement leurs modèles, sans attacher une importance particulière au volume de la partie cérébrale de la tête; mais il n'en pouvait être ainsi dans leurs compositions idéales. Or ils ont précisément donné les proportions les plus grandes et les plus nobles au crâne de leur Jupiter, en même temps qu'ils ont traité avec moins de faveur leurs dieux d'ordre inférieur. Et si l'on pouvait encore, après des faits aussi convaincants, douter de leurs motifs, il suffirait d'ouvrir les ouvrages des médecins de ces époques reculées pour acquérir la certitude que ces artistes ne faisaient que rendre, à leur manière, un sentiment que les hommes de science expliquaient en termes parfaitement clairs.

Voici comment Galien s'exprime à cet égard : « Les petites têtes indiquent une constitution défectueuse du cerveau, les grandes n'indiquent rien de favorable si leur volume ne tient qu'à l'abondance de la matière générale cérébrale; mais quand cette matière est douée d'une énergie et d'une perfection proportionnelles à son volume, le grand développement du crâne est un signe excellent. » Galien compare la forme normale de la tête à celle d'une sphère de cire parfaitement régulière qu'on aurait légèrement comprimée de chaque côté. Il doit résulter, dit il, de cette compression latérale une saillie des parties antérieures et postérieures plus prononcée que ne le comporte la forme sphéroïdale. Il indique comme particulièrement vicieuse la forme dans laquelle le vertex se prolonge en pointe.

Depuis Galien on ne s'est pas borné à ces indications générales. A différentes époques on a voulu fixer à la surface du crâne des régions distinctes correspondant chacune au siége présumé dans le cerveau des facultés principales de l'esprit. Quelques écrits modernes, et surtout celui du docteur Lelut, médecin de la Salpêtrière, sur la phrénologie, rappellent un grand nombre de tentatives de cette espèce. Je renvoie à cet ouvrage les personnes que le sujet intéresse et me bornerai à citer un exemple de plus, que je n'ai vu mentionné nulle part. On trouve dans la bibliothèque du British-Museum une gravure

publiée à Anvers, l'année 1632, par Théodorus Galleus, et dans laquelle on remarque une tête humaine sur laquelle sont figurés des cercles destinés à indiquer le siége distinct des facultés fondamentales de l'esprit. A la gravure sont jointes les définitions de ces facultés telles que les entendait l'auteur. Ce travail curieux et fort peu connu m'a été signalé, il y a près de vingt-six ans, par mon excellent ami le docteur Hodgkin.

Toutefois, les prétentions de cet ancien Galle, et toutes les autres du même genre antérieures à notre siècle, étaient tombées dans l'oubli. Il était réservé à un autre Gall de créer sur des données analogues une doctrine nouvelle. Cette doctrine, à laquelle on a donné le nom de phrénologie, a prétendu déterminer les propriétés fondamentales de l'esprit, nombrer les divers sentiments moraux et instinctifs, les aptitudes de toute espèce que nous pouvons offrir. Plaçant dans diverses circonvolutions du cerveau le siége distinct de toutes ces facultés, elle s'est fait fort de reconnaître à l'inspection du crâne, le développement de chacun des organes que forment les circonvolutions et d'apprécier par le développement de ces organes le développement relatif des fonctions qui leur sont affectées. Il n'entre pas dans mon plan de discuter, à propos du crâne, la théorie de la phrénologie; une tâche plus simple doit être accomplie avant d'en venir à l'examen de la doctrine Gall. Il faut d'abord connaître parfaitement le crâne en lui-même, et parfaitement aussi ses rapports avec le cerveau. Or, malgré le haut degré de mérite d'un grand nombre de travaux sur ce sujet intéressant, il reste encore bien des points à éclaircir, bien des difficultés à résoudre.

Parmi les auteurs qui se sont occupés de cette étude, les uns, traitant de l'anatomie tout entière, ont dû se borner à décrire en détail les os dont est composée l'enveloppe osseuse du cerveau, à indiquer sommairement ses rapports avec l'encéphale, ainsi que les différences principales de ses formes; les autres, jaloux d'éclairer quelques points particuliers, n'ont pas dépassé le but qu'ils s'étaient proposé. Les uns se sont appliqués à faire connaître ses différences de volume, d'autres à décrire les variétés

de forme qu'il présente chez les différents peuples; quelques-uns enfin, ses rapports de forme avec le cerveau lui-même. C'est toujours, comme on le voit, un point de vue spécial et limité, et je ne connais aucun ouvrage qui traite de cette partie du squelette avec tous les développements que réclame une pareille étude.

La connaissance du crâne n'est guère plus avancée aujourd'hui qu'à l'époque où l'on se bornait généralement à disséquer le cerveau par des coupes. Des méthodes plus savantes et plus fécondes commencent à prévaloir pour l'anatomie du cerveau. Il faut tâcher de perfectionner également l'anatomie de son enveloppe osseuse.

Pour ne pas allonger ce travail de détails surperflus, je m'abstiendrai de répéter la description particulière des huit os qui composent le crâne : tous les bons traités d'anatomie fournissent à cet égard des détails suffisants; pour la même raison je ne reproduirai pas la description du rachis, sur lequel je n'aurais rien d'important à ajouter à ce qui est connu. Il ne faut pas oublier pour cela que le rachis et le crâne ne forment qu'une seule et même cavité, que le crâne lui-même est à bon droit considéré comme en partie formé de vertèbres modifiées dans leur forme. J'indiquerai seulement quand il en sera temps quelques rapports de la partie crânienne et de la partie spinale de cette grande cavité, dont j'ai pour objet principal d'étudier ici le renflement supérieur.

FORME DU CRANE EN GÉNÉRAL.

Le crâne, considéré dans son ensemble et à l'extérieur, représente un ovoïde irrégulier, symétrique, à grand diamètre antéro-postérieur. Fortement échancré en bas et en avant, renflé latéralement en haut au voisinage de son extrémité postérieure, resserré latéralement en bas au voisinage de son extrémité an-

térieure, il offre de haut en bas et de droite à gauche des proportions de beaucoup inférieures en avant à celles des parties voisines de l'extrémité postérieure, et cependant la surface qui le termine antérieurement est, dans le plus grand nombre des cas, plus large et plus obtuse que celle qui le termine en arrière.

Les parties antérieures, supérieures et postérieures du crâne sont ordinairement convexes et lisses.

Les régions latérales, à l'exception d'une ligue rugueuse qui les circonscrit, offrent aussi partout une surface lisse et polie, convexe en arrière et concave en avant. Quant aux régions inférieures, elles offrent, dans la plus grande partie de leur étendue, les accidents les plus variés; des surfaces articulaires, des trous nombreux, des apophyses, des épines, des lames, des crêtes, des cellules osseuses s'y montrent au milieu de surfaces concaves et d'autres convexes.

Examiné à l'intérieur, le crâne offre des différences analogues à celles de la surface extérieure. A quelques faibles inégalités près, toutes ses régions supérieures et latérales sont concaves et lisses; tandis que les inférieures, percées de trous nombreux, présentent en outre des saillies osseuses considérables et de grands enfoncements dans les intervalles de ces saillies. Toutefois, ces accidents des régions inférieures sont loin de donner à leur surface l'aspect si compliqué qu'offre l'extérieur des mêmes régions.

On est dans l'usage, pour faciliter l'étude du crâne, de considérer à part ses parties supérieures, qu'on appelle voûte, et ses parties inférieures, qu'on nomme base.

La voûte forme de beaucoup la partie la plus considérable de l'enveloppe osseuse du cerveau. Élevée sur sa base, avec laquelle elle se continue à angle obtus, droit ou aigu dans plusieurs parties extérieures, et toujours par des surfaces concaves à l'intérieur, elle n'a pas avec cette base un rapport de grandeur bien uniforme.

Tantôt, en effet, elle la déborde en avant, en arrière et sur les côtés, et s'arrondit en haut en un vaste dôme; tantôt, au con-

traire, elle s'élève à peine verticalement au-dessus de la circonférence de cette base, et peut se trouver surbaissée dans tout son contour, ou seulement dans quelqu'une de ses régions pour former le couvercle crânien.

L'examen de l'extérieur précédera celui de l'intérieur du crâne, et, pour qu'il ne reste aucune obscurité sur les limites respectives de la voûte et de la base, je commencerai par tracer la description de la limite circulaire qui les sépare.

LIMITE CIRCULAIRE SUR LAQUELLE SE RÉUNISSENT LA BASE ET LA VOUTE DU CRANE (*voy.* pl. 21, fig. 1 et 2).

Cette limite circulaire, fort accidentée dans son contour, est composée de lignes successivement convexes, droites et concaves. Symétrique dans les deux moitiés de la tête, il suffira de la suivre dans une de ses moitiés, depuis sa limite médiane en avant jusqu'à sa limite médiane en arrière, pour avoir une idée complète de son ensemble.

La partie médiane antérieure de cette zone est la bosse nasale, à laquelle se combine en dehors et en haut l'arcade sourcilière, en bas l'apophyse orbitaire interne. Entre ces deux rayons de la bosse nasale se prolonge obliquement, en dehors, l'arcade orbitaire externe, projection osseuse cintrée dans son cours, et remarquable par sa force et sa solidité.

Derrière cette apophyse orbitaire externe, nous voyons une ligne droite formée par le bord dentelé, mince, presque vertical de la grande aile du sphénoïde, qui s'articule avec l'os de la pommette, et derrière lui la ligne concave sur laquelle se réunissent à angle obtus la partie supérieure et la partie inférieure de la face externe de la grande aile du sphénoïde.

Derrière cette ligne on trouve la racine aplatie, bifurquée, de l'apophyse zygomatique, l'ouverture du conduit auditif externe, puis la grosse éminence connue sous le nom d'apophyse mastoïde.

Derrière cette apophyse, la ligne courbe supérieure de l'occipital achève de tracer la circonférence que nous suivons jusqu'à la protubérance occipitale externe, qui constitue sa borne médiane postérieure.

Ainsi considérée, la limite circulaire extérieure du crâne intermédiaire à la voûte et à la base se décompose naturellement en quatre parties : une antérieure, comprise entre les deux apophyses orbitaires externes, et subdivisée par la bosse nasale en deux moitiés symétriques; une postérieure, intermédiaire aux deux apophyses mastoïdes, et subdivisée par la protubérance occipitale externe en deux moitiés symétriques. Restent enfin deux parties latérales, que l'apophyse orbitaire externe borne en avant, et l'apophyse mastoïde en arrière.

Des parties très-fortes du crâne se rencontrent constamment aux limites respectives des principales régions de la circonférence. Nous tâcherons plus tard d'apprécier la valeur de ce fait.

BASE DU CRANE.

La base du crâne n'est pas seulement faite pour protéger le cerveau; destinée à supporter la charpente osseuse de la face, à s'articuler avec le rachis, à donner attache à des muscles nombreux qui unissent la tête aux parties supérieures du tronc, elle présente dans sa structure les particularités nécessaires pour ces divers usages. Pendant la vie on ne peut observer directement aucune de ses parties. Sur le squelette on ne peut la voir dans toute son étendue qu'après la séparation de toutes les pièces osseuses avec lesquelles elle s'articule.

Ces précautions une fois prises, on peut procéder sans obstacles à son étude. (*Voy*. pl. 21, fig. 1.)

BASE DU CRANE A L'EXTÉRIEUR.

Irrégulière dans l'ensemble, symétrique dans ses deux moitiés, circonscrite par l'ovale irrégulier qui la sépare de la voûte, la base du crâne présente une surface hérissée d'aspérités osseuses, d'apophyses de toutes les formes, creusée de gouttières, percée de trous grands, petits, ronds, ovales ou déchirés.

Composée de plusieurs plans différents de niveau, elle est parcourue dans quelques régions de lignes osseuses, dentelées, pour s'articuler en suture, et présente dans d'autres des condyles pour des articulations mobiles.

En dehors de toutes ces parties d'un travail et d'un aspect si divers se montrent de larges surfaces convexes destinées à des insertions musculaires; d'autres concaves, qui font partie des cavités orbitaires. Il semble, au premier abord, difficile de découvrir quelque règle générale dans la disposition de tous les objets que nous venons d'énumérer; mais avec de l'attention on finit par reconnaître, dans la disposition de ces objets si nombreux et si disparates, un plan d'une étonnante simplicité.

Bornée par la ceinture que nous venons de décrire, la base du crâne présente dans son centre un parallélogramme de peu d'étendue (*voy.* pl. 21, fig. 1, *A*). Des angles de ce parallélogramme, divergent, vers les apophyses qui séparent les unes des autres les régions principales de la circonférence, quatre rayonnements osseux principaux (*voy.* même pl. : *A B*, *A C*). Indépendamment de ces quatre rayons latéraux, on en trouve encore deux médians correspondant aux renforts osseux signalés sur les parties médianes de la circonférence crânienne (*voy.* même pl. : *A D*, *A F*).

Ces rayonnements et les segments intermédiaires de la circonférence interceptent dans leurs intervalles des espaces dont les aires se rapprochent de la direction horizontale. Les rayons osseux, au contraire, toujours plus épais et plus forts que les surfaces qu'ils séparent, ont tous des projections dans le sens vertical.

Essayons de démontrer ces dispositions.

Le parallélogramme central formé par la partie postérieure du corps du sphénoïde et l'extrémité supérieure de l'apophyse basilaire de l'occipital, est toujours facile à voir.

Sur ses limites latérales se projettent en bas deux prolongements connus sous le nom d'apophyses ptérygoïdes. Les deux rayonnements latéraux que je vais décrire correspondent, l'un, en avant, l'autre en arrière de la base de ces apophyses; l'antérieur forme un plan à peu près vertical, étendu depuis l'angle antérieur externe de la base des apophyses ptérygoïdes jusqu'à l'apophyse orbitaire externe du frontal, limite des parties antérieures et latérales de la circonférence crânienne (*voy.* pl. 21, *A F*). Par en haut il s'articule avec le bord externe de la voûte orbitaire, en dehors avec l'os de la pommette. Le bord obtus des apophyses d'Ingrassias, visible au côté interne de la fente sphénoïdale, la petite partie de l'os frontal qui concourt à former ce même bord de la fente sphénoïdale, appartiennent à ce premier rayon latéral.

Il suffit de regarder par transparence ce rayonnement osseux et la voûte orbitaire pour être convaincu de la supériorité d'épaisseur et de force du rayon osseux sur la voûte orbitaire, qu'il limite.

Le second rayon osseux latéral n'est autre chose que la face inférieure du rocher (*voy.* pl. 21, *A C*). Il s'étend de l'angle postérieur du quadrilatère central, derrière la partie postérieure de la base de l'apophyse ptérygoïde, à l'apophyse mastoïde, limite des parties postérieures et latérales de la circonférence du crâne. La projection de ce rayon latéral la plus importante dans le sens vertical est celle qui limite en arrière la cavité glénoïde (*voy.* même pl. : *E*). La saillie épineuse du sphénoïde, appuyée en dedans sur le rocher, contiguë en dehors à la partie la plus interne de la racine transverse de l'apophyse zygomatique, qui forme un bourrelet saillant au-devant de la cavité glénoïde, me semble être une bifurcation du second rayon latéral.

Le médian antérieur (*voy.* fig. 1, *A D*) est formé par la lame

verticale de l'ethmoïde appliquée en arrière sur la crête médiane du sphénoïde, en avant derrière l'épine nasale de l'os frontal. Situé dans le même plan que la cloison mitoyenne des sinus sphénoïdaux et celle des sinus frontaux, il semble constituer, avec ces cloisons, un seul rayonnement vertical étendu des profondeurs du sphénoïde jusqu'à la partie postérieure de la bosse nasale.

L'apophyse basilaire de l'occipital doit être considérée comme l'origine du rayon médian postérieur (*voy.* même pl. : *A F*). Ouvert pour former le grand trou de l'occipital, ce rayonnement se renfle dans tout le contour de ce trou, particulièrement au niveau des condyles.

Ce contour épaissi, et qui de plus ressort en bordure verticale derrière les condyles, aboutit en arrière à la crête de l'occipital, qu'on peut regarder, jusqu'à sa jonction à la protubérance externe du même os, comme la terminaison simple du rayon médian postérieur. L'apophyse jugulaire, intermédiaire aux condyles de l'occipital et à l'apophyse mastoïde, semble être une division du rayon postérieur combiné avec le rayon latéral qui aboutit à l'apophyse mastoïde.

La seule indication des points où se terminent à la circonférence de la base du crâne ces divers rayonnements osseux, confirme ce qui a été dit plus haut ; savoir : qu'ils aboutissent tous aux points les plus solides de cette circonférence, et qu'ils servent en même temps de limite à ses principales divisions. Pour justifier ce qui a été dit de la supériorité constante de force des rayons de la base du crâne sur les surfaces qui les avoisinent, il suffit de regarder par transparence cette partie de la boîte osseuse. A coup sûr le rayon latéral antérieur est bien autrement épais et solide que la voûte orbitaire ; le rocher, que l'espace intercepté dans son intervalle; et celui du précédent rayon, le fond de la cavité glénoïde, compris dans l'intervalle du rocher et d'un rayonnement secondaire, contraste par sa transparence avec l'opacité du bourrelet osseux qui forme le rayon secondaire.

Le rayon médian antérieur semble surpasser de beaucoup la force des lames criblées qui s'appuient sur lui ; enfin l'apophyse

basilaire de l'occipital, le contour du trou occipital et la crête occipitale sont très-supérieurs par leur force à celle des fosses occipitales inférieures.

Les différents trous dont est percée la base du crâne offrent une particularité bien remarquable. Ils sont tous, même ceux qu'on appelle ronds, plus ou moins ovales, et leur grand diamètre, prolongé vers le centre de la base, aboutit constamment au quadrilatère central, tandis que, prolongé du côté de la circonférence, ce même grand diamètre aboutit à quelqu'une des parties solides auxquelles se rendent les rayons osseux dont la description précède.

Cette circonstance résulte de ce que tous ces trous, sans exception, sont creusés, pour la plus grande sécurité des parties qui les traversent, dans la substance des rayons, constamment supérieure en force à celle des surfaces qu'ils séparent; et, moins ces trous prennent de l'épaisseur du rayon, moins ils tendent à l'affaiblir. Le seul trou déchiré antérieur, dont la direction fait exception à la règle que j'indique, fortifie par cela même cette règle. En effet, ce qu'on appelle trou déchiré antérieur n'est trou que dans le squelette; dans l'état frais il est rempli d'un cartilage qui unit le sommet du rocher au quadrilatère central. Il est également remarquable que toutes les sutures principales de la base du crâne, celle de l'occipital avec le rocher, celle du rocher avec le temporal et le sphénoïde, celle du sphénoïde avec le frontal, enfin celle de l'ethmoïde avec le frontal, sont dirigées de la circonférence au centre de cette base. Il n'y a que la suture du temporal avec la grande aile du sphénoïde qui ne rentre pas parfaitement dans cette règle. Mais comme cette suture s'appuie sur les parties latérales du sphénoïde qui tiennent au centre que le même os constitue, l'exception apparente n'est en réalité qu'une modification commandée par l'extension latérale du sphénoïde.

Ces considérations générales posées, jetons un coup d'œil sur les diverses surfaces qu'interceptent les rayonnements osseux du quadrilatère central et sur ce quadrilatère lui-même.

Compris dans l'intervalle des bases des deux apophyses ptéry-

goides, le quadrilatère central, dont la longueur et la largeur peuvent être comparées à celle de l'ongle du pouce, est droit d'arrière en avant, et légèrement convexe de droite à gauche. Il offre sur sa ligne médiane une crête peu prononcée dont l'axe est vertical (*voy.* pl. 21, fig. 1). Sur le contour de ce quadrilatère partent, s'agrandissant de plus en plus jusqu'à ce qu'ils parviennent à la circonférence de la base, quatre espaces triangulaires principaux : l'un antérieur, l'autre postérieur, et deux latéraux. De ces quatre triangles, l'antérieur et le postérieur, à peu près égaux entre eux, sont de grandeur très-supérieure aux deux triangles latéraux. Considéré dans son ensemble, l'antérieur est concave, le postérieur convexe; les latéraux ont une plus grande partie de leur surface plane, quoiqu'ils offrent d'ailleurs des parties concaves et d'autres convexes. L'espace triangulaire antérieur est d'un niveau beaucoup plus élevé que celui de la surface du quadrilatère central.

Les deux triangles latéraux sont à peu près sur le même niveau que le quadrilatère central; le postérieur, sensiblement plus bas dans ses deux tiers antérieurs, remonte presque à son niveau dans sa partie la plus reculée. Separés les uns des autres par quelques-uns des rayonnements osseux précédemment signalés, ces triangles divers se trouvent subdivisés en régions secondaires par les rayonnements qui les traversent.

L'antérieur a pour base le segment de la circonférence du crâne compris entre les deux apophyses orbitaires externes; son sommet tronqué s'applique à la partie antérieure du corps du sphénoïde, surmonté de chaque côté par la base des apophyses ptérygoïdes. Ce triangle antérieur se décompose naturellement en deux triangles latéraux qui ne sont autre chose que les voûtes orbitaires et une partie de la paroi externe de ces voûtes, et en un parallélogramme médian qu'occupe d'avant en arrière l'os ethmoïde. Toutes ces parties, parfaitement décrites dans les livres d'anatomie, ne doivent pas nous arrêter. Le triangle postérieur est formé par toute la face externe de l'os occipital, depuis l'apophyse basilaire de cet os jusqu'à sa ligne courbe supérieure.

Quant aux triangles latéraux, ils comprennent la face inférieure de la grande aile du sphénoïde, surmontée (1) des apophyses ptérygoïdes à leur limite la plus interne, percée du trou ovale à sa limite postérieure, articulée avec le bord antérieur du rocher.

L'épine sphénoïdale, le trou sphéno-épineux, l'hiatus de Fallope, la cavité glénoïde, enfin la face inférieure du rocher, l'ouverture du canal carotidien, se montrent sur ces triangles.

VOUTE DU CRANE A L'EXTÉRIEUR.

La forme la plus commune de la voûte du crâne est celle d'un segment d'ovoïde comprimé sur les côtés; sa partie la plus large répond en arrière, et présente dans ce sens un prolongement plus étroit que l'extrémité antérieure. Il n'est pas rare que cette forme se rapproche davantage de celle d'un segment de sphère. Dans ce cas le prolongement postérieur manque, et l'extrémité correspondante devient beaucoup plus large que l'antérieure. Composée de deux moitiés qui présentent toujours les mêmes parties, la voûte du crâne doit être dite symétrique, en prenant ce mot dans le sens anatomique, toujours moins rigoureux que celui des mathématiciens. Elle offre à considérer des éminences, les unes constantes, les autres variables, et qui toutes présentent des différences nombreuses dans le degré de leur saillie chez les divers sujets.

Pour étudier avec succès la voûte du crâne, il me semble utile de la subdiviser en une zone médiane et deux régions latérales.

La zone médiane a pour limite antérieure la portion de la circonférence crânienne comprise dans l'intervalle des deux apophyses orbitaires externes, et pour limite postérieure la portion

(1) Nous supposons la base du crâne retournée.

de la même circonférence comprise dans l'intervalle des deux apophyses mastoïdes.

Les régions latérales ont pour limites inférieures la portion de la circonférence crânienne comprise entre les apophyses mastoïdes et les apophyses orbitaires externes. Quant à la limite respective des régions latérales et de la zone médiane, elle est tracée par un grand segment d'ellipse appuyé en avant sur les apophyses orbitaires externes, en arrière sur les apophyses mastoïdes (*voy.* pl. 23, fig. 6).

La ligne courbe qui limite ce segment d'ellipse est appelée ligne d'enceinte de la fosse temporale.

Ces divisions tracées par la nature elle-même étant une fois comprises, on voit ce grand dôme osseux, qu'on appelle la voûte du crâne, décomposé en une arche médiane, élevée d'avant en arrière sur les sections antérieure et postérieure de la circonférence crânienne, et en deux parties latérales qui, remplissant l'intervalle des côtés de cette arche et de ceux de la base, complètent avec elles la cavité qui renferme l'encéphale. Plus ou moins longue suivant que la forme du crâne se rapproche davantage de celle d'un ovoïde ou d'un sphéroïde, plus ou moins large aussi suivant que, rond ou oblong, le crâne se montre renflé ou resserré dans sa voûte, et déborde sa base ou se trouve plus étroit qu'elle; plus ou moins élevée suivant les sujets, cette grande zone médiane est la région la plus découverte de la boîte osseuse, la seule dont toutes les particularités de forme puissent être parfaitement examinées pendant la vie.

De la limite où nous l'avons fait commencer en avant à celle où elle se termine en arrière, la zone médiane de la voûte du crâne s'arrondit, offrant, dans le plus grand nombre des cas, plus de largeur et d'élévation en arrière qu'en avant.

En la considérant avec attention, on voit que son contour ou son profil n'est pas figuré par un segment régulier de cercle ou d'ellipse; il est composé de trois, ou, plus souvent, de quatre lignes distinctes qui ne sont pas nécessairement courbes, quoique ce soit là leur direction la plus ordinaire. Des angles curvilignes

unissent ces lignes les unes aux autres. La grande zone, dont ces lignes et ces angles ne dessinent que le profil médian, se trouve décomposée en un nombre égal de régions plus ou moins bombées, réunies les unes aux autres par des espèces de brisures dont la situation ne varie jamais.

La première de ces régions, en procédant d'avant en arrière, est la région inférieure du front.

De la ligne accidentée qui la sépare en bas du nez et des orbites, elle s'élève verticalement chez quelques sujets, légèrement oblique en avant chez d'autres, inclinée doucement en arrière chez le plus grand nombre, jusqu'à la rencontre de deux saillies latérales constantes, et partout décrites sous le nom de bosses frontales.

Toujours courbée d'un côté à l'autre, elle a pour limites extérieures les apophyses orbitaires externes en bas; et au-dessus de ces apophyses le commencement de la ligne rugueuse, courbe des fosses temporales. Elle représente un quadrilatère plus large que haut. Elle est divisée en deux moitiés symétriques par une ligne médiane plus ou moins saillante, trace de la suture qui dans l'enfance unissait les deux moitiés de l'os frontal. Au bas de cette ligne médiane existe toujours une bosse plus ou moins prononcée, nommée nasale. Au-dessous de cette bosse existe la suture transversale qui unit l'os frontal avec les os propres du nez et les apophyses montantes de l'os maxillaire supérieur.

De chaque côté de la bosse nasale se renflent deux saillies courbes, étroites, dirigées en haut ou en dehors, plus larges et plus rondes en dedans, plus minces, et finissant en pointe en haut et en dehors. Ce sont les bosses ou arcades surcilières. Enfin, au-dessous de ces arcades commence le rebord anguleux qu'on nomme arcade orbitaire. L'extrémité interne de cette arcade forme l'apophyse orbitaire interne; son extrémité externe, renflée et projetée en dehors, est connue sous le nom d'apophyse orbitaire externe.

Dans le milieu de la région que nous étudions on trouve souvent un enfoncement transversal qui n'a pas reçu de nom propre, au-dessus duquel ressortent les bosses frontales. Les limites

externes de la région frontale inférieure de la voûte du crâne, formées par le commencement de la ligne courbe rugueuse des fosses temporales, varient beaucoup par leur direction ; le plus souvent elles rentrent dans leur milieu, ressortent en haut et en bas : leur intervalle d'ailleurs, ou, ce qui revient au même, la largeur du front, varie beaucoup dans les différents sujets.

Les bosses frontales, qui fixent dans la zone médiane de la voûte du crâne la borne qui sépare la première région de la seconde, sont plus ou moins prononcées, plus ou moins distantes l'une de l'autre ; elles varient, dans leur intervalle du centre de l'une à celui de l'autre, de deux à trois phalanges digitales, et d'une à deux dans leur distance des arcades orbitaires.

La seconde région de l'arche médiane de la voûte du crâne se porte de ces mêmes bosses frontales, et d'une ligne prolongée de leurs deux centres à la rencontre de la ligne temporale, jusqu'à la rencontre de deux autres bosses généralement décrites sous le nom de bosses pariétales; une courbe passant par les deux centres de ces bosses pariétales, et prolongée de chaque côté jusqu'à la ligne temporale, achève la limite transversale postérieure de cette seconde région.

Cette région, la plus grande de celles qui composent la zone médiane de la voûte du crâne, forme, comme la précédente, un quadrilatère.

Sa plus grande largeur est en arrière; la moindre est d'ordinaire en avant. L'aire de cette région, plus ou moins convexe d'avant en arrière et de droite à gauche, offre à considérer, en avant, sur la ligne médiane, le prolongement supérieur de la suture qui unit les deux moitiés de l'os frontal chez les enfants et, quand cette suture a disparu, une saillie longitudinale, peu prononcée, qui en marque la place ; en arrière, une partie de la suture qui unit l'un à l'autre les deux pariétaux. Ainsi découpée en deux moitiés latérales, cette seconde région est encore divisée transversalement dans le milieu de sa longueur par la suture fronto-pariétale. Voici maintenant quelques-unes des particularités qu'on y rencontre :

Sa partie médiane est quelquefois élevée comme en carène, et les surfaces qui restent de chaque côté de cette saillie médiane tombent très-obliquement à la rencontre des lignes temporales. D'autres fois, au contraire, cette ligne médiane ne dépasse pas le niveau des parties latérales, qui ont dans une assez grande largeur une surface presque horizontale.

Il n'est pas rare d'observer dans son milieu une saillie oblongue qui empiète autant sur le frontal que sur les pariétaux. Cette saillie forme alors la partie culminante de la région que nous étudions. C'est le sommet arrondi d'un plateau convexe. D'autres fois, au contraire, il existe, justement au même endroit de la ligne médiane, un enfoncement prononcé qui peut se prolonger assez à droite et à gauche pour montrer une différence sensible dans le niveau de la suture fronto-pariétale et celui du plan externe des os auxquels elle appartient ; dans ces cas l'os frontal dépasse en hauteur le bord correspondant des pariétaux. Enfin, une disposition qu'on observe très fréquemment dans plusieurs pays, c'est une telle rectitude dans la ligne médiane de ce plan, qu'une règle placée suivant sa longueur la touche dans toute son étendue (*voy.* pl. 22 et pl. 23, fig. 1).

Il est encore à remarquer que la ligne médiane monte quelquefois très-obliquement en haut, se trouve quelquefois horizontale, et même chez quelques sujets offre une obliquité descendante en arrière. En peu de temps d'étude un œil observateur rencontrera de nombreux exemples de toutes les différences que je signale.

La troisième région de la zone médiane de la voûte du crâne est comprise entre la ligne transverse qui forme la limite postérieure de la seconde et une autre ligne transverse qui, passant par les deux sommets des bosses occipitales supérieures, se prolonge de chaque côté jusqu'à la base de l'apophyse mastoïde, beaucoup plus étendue transversalement que de haut en bas (*voy.* pl. 23, fig. 6). Cette troisième région présente en avant dans son milieu la moitié postérieure de la suture sagittale, et de chaque côté de cette suture les trous pariétaux : en arrière

cette suture se termine, comme on sait, à la rencontre de l'angle supérieur de l'occipital, qui forme la partie supérieure médiane de la région que nous examinons ; la suture lambdoïde tout entière appartient encore à cette région de la zone médiane, dont la ligne terminale postérieure aboutit, comme la suture lambdoïde elle-même, à la base de l'apophyse mastoïde. La ligne médiane de cette troisième région n'offre presque jamais la convexité ordinaire aux deux régions précédentes. Le plus souvent elle est droite, et même il n'est pas rare de la trouver concave.

Lorsque cette particularité existe, plusieurs circonstances diverses peuvent coïncider avec elle.

Quelquefois la surface médiane est droite d'un côté à l'autre, et en même temps concave de haut en bas. D'autres fois le milieu longitudinal de cette surface s'enfonce de haut en bas, formant une gouttière rentrante dans l'intervalle des parties latérales ; chez quelques sujets les lignes des sutures lambdoïdes et pariétale, au voisinage de leur union, s'enfoncent également en gouttière triangulaire débordée par les surfaces osseuses voisines : d'autres fois enfin le plan de l'angle supérieur de l'occipital, différent de celui des bords voisins des pariétaux, les déborde, de telle sorte qu'il forme en arrière d'eux un écusson à relief considérable : et les dentelures de la suture lambdoïde, qui circonscrit cet angle, au lieu de se projeter suivant le plan des os correspondants ressortent de ce plan, celles de l'occipital en dedans, celles des pariétaux en dehors.

A ces particularités des parties médianes de la troisième région de la zone crânienne il faut ajouter que tantôt cette ligne offre d'avant en arrière une obliquité telle qu'elle forme avec un plan horizontal un angle de quarante-cinq degrés, et que, dans d'autres cas, elle descend suivant une ligne verticale.

Les surfaces qui restent de chaque côté de la ligne médiane varient suivant les directions différentes de cette ligne. Quand elle se porte obliquement en arrière, les plans qui de chaque côté viennent à sa rencontre sont eux-mêmes très-obliques, et la projection du crâne en arrière très-prononcée. Quand elle se rap-

proche de la verticale, ces plans sont presque transverses, et la projection postérieure du crâne presque nulle. Enfin, quelles que soient les différences dans la direction des diverses parties de cette zone, elle en offre de correspondantes dans sa largeur et dans son degré de voussure. Avec sa plus grande obliquité et la plus grande projection du crâne, en arrière, coïncide dans le plus grand nombre de cas, la plus grande longueur de son diamètre antéro-postérieur; et avec sa direction la plus verticale et la moindre projection postérieure du crâne, se rencontre la plus grande étendue de son diamètre transversal.

La dernière région de la zone médiane du crâne est formée par l'espace, généralement assez médiocre, qui reste entre la ligne fictive donnée comme limite postérieure de la précédente, et la ligne courbe supérieure de l'occipital (*voy.* pl. 23, fig. 6).

Cette dernière région a son plus grand développement dans les crânes projetés en arrière, tandis que dans ceux qui le sont le moins, et dans lesquels on voit la région précédente tomber presque verticalement derrière les bosses pariétales, elle peut manquer tout à fait (*voy.* pl. 23, fig. 4).

Elle représente, lorsqu'elle existe, une tranche d'ovoïde terminée de chaque côté par un angle très-aigu à la base de l'apophyse mastoïde, et offrant sa plus grande largeur dans son milieu entre la protubérance occipitale externe et la ligne qui joint les sommets des deux bosses occipitales supérieures.

Cette dernière région se décompose naturellement, dans le plus grand nombre des têtes, en une surface médiane presque plane qui représente une espèce de carré dont le côté égale une phalange de pouce, et en deux triangles dont les bases sont formées par les côtés latéraux du carré médian, et dont le sommet aigu se prolonge jusqu'à la base de l'apophyse mastoïde.

Les aires de ces deux triangles latéraux sont au moins planes et souvent même enfoncées du côté de leur sommet au dessous de la terminaison latérale de la suture lambdoïde.

Dans quelques crânes, la troisième région de la zone médiane de la voûte est d'une médiocre étendue d'avant en arrière; les

bosses occipitales, étant très-élevées, diminuent l'espace qui les sépare des pariétales. Dans ces cas, la dernière région acquiert la plus grande étendue qu'elle comporte de haut en bas.

Dans d'autres têtes, ces bosses très-peu prononcées se trouvent presque au contact de la ligne courbe supérieure de l'occipital; et alors la dernière région est réduite à si peu de chose, qu'on peut la regarder comme manquant. Son quadrilatère médian n'existe pas, et l'enfoncement de ses triangles latéraux existe au bas de la région précédente agrandie (*voy.* pl. 23, fig. 4).

On peut voir dans les figures de la pl. 23 diverses modifications de la courbure de la zone médiane du crâne. Dans la figure n° 6, faite d'après un crâne de nègre qui m'a été donné par feu le docteur Second, médecin de la marine royale à Cayenne, les quatre sections de cette zone sont parfaitement prononcées. Dans la figure n° 4, faite d'après le crâne d'un aborigène de la Californie, que je dois à l'amitié du docteur Grout de Rouen, la troisième et la quatrième section sont confondues en une seule devenue presque verticale.

Les différentes régions de la zone médiane de la voûte du crâne n'ont pas entre elles des rapports constants. La plus grande est ordinairement celle qui se trouve comprise entre les bosses frontales et les pariétales, et que nous avons nommée seconde région d'avant en arrière. La troisième, renfermée dans l'intervalle des bosses pariétales et des occipitales supérieures vient ordinairement en second lieu, pour l'étendue de sa surface, chez le plus grand nombre des sujets. La région inférieure du front n'est jamais qu'en troisième rang pour son étendue. Enfin la quatrième est presque toujours la plus petite, et les cas dans lesquels elle manque tout à fait sont plus nombreux que ceux dans lesquels elle excède en étendue la région inférieure du front ou la région comprise dans l'intervalle des bosses pariétales et des occipitales supérieures.

Nous tâcherons plus loin de démontrer à quelles parties du cerveau correspondent ces régions diverses de la zone médiane

du crâne et les bosses accouplées qui se trouvent sur leurs limites respectives.

Disons pour terminer que si l'on suit, de la bosse nasale à la protubérance externe de l'occipital, la ligne qui sépare en deux moitiés la zone médiane de la voûte du crâne, on rencontre fort souvent sur le trajet de cette ligne une saillie longitudinale, toujours simple dans toute la hauteur de l'os frontal, souvent double dans l'intervalle des os pariétaux. Quand cette dernière circonstance existe, la ligne médiane représente une gouttière assez large et superficielle, et de chaque côté de cette ligne on voit deux renflements longitudinaux de peu de saillie. Souvent aussi, sur la ligne courbe qui suit la suture fronto-pariétale, on constate un défaut de niveau entre les os que réunit cette suture: dans ce cas c'est presque toujours le frontal qui excède les pariétaux. Quant à la suture lambdoïde, elle offre dans des cas assez rares cette particularité remarquable : que l'occipital, au lieu de s'endenter avec les pariétaux dans une même surface convexe, déborde de beaucoup ces os; et alors, au lieu que les dentelures d'union de cette suture passent directement des os pariétaux à l'occipital, en formant un angle plus ou moins prononcé avec le plan de l'os duquel elles se détachent, ce sont de nombreux os wormiens qui font cet angle et remplissent la lacune des os occipitaux et pariétaux, dont les dentelures restent dans la direction du plan de leurs os respectifs.

Quand on examine la zone médiane de la voûte du crâne suivant les divisions ou plans distincts dont les bosses forment les limites, on est frappé de cette circonstance : que toujours les sutures transverses se trouvent dans la continuité de ces plans et les bosses sur leurs limites respectives. Et si, après avoir suivi notre division par plans de cette zone, on veut la diviser par les régions que chaque os compose, on voit constamment que chacun des os ou des fragments osseux qui forment cette zone semble repoussé forcément dans son centre au niveau des bosses.

FACES LATÉRALES DE LA VOUTE DU CRANE.

(*Voy.* les figures de la pl. 23.)

Circonscrites dans toutes les parties supérieure, antérieure, et postérieure, de leur contour par la ligne que trace la limite externe de la zone médiane, ces faces latérales sont limitées en bas par le segment de la circonférence crânienne intermédiaire à l'apophyse mastoïde et à l'apophyse orbitaire externe. Dans la plus grande partie de leur étendue, elles offrent une surface légèrement convexe, dont la corde est tantôt verticale, tantôt inclinée en dedans ou en dehors. Elles sont en même temps obliques par rapport au plan vertical médian du crâne, de manière qu'en avant elles sont plus rapprochées de ce plan qu'en arrière. Dans le plus grand nombre de têtes le passage de chacune de ces faces latérales à la zone médiane n'est pas seulement indiqué par la ligne osseuse donnée comme leur limite respective; il y a de l'une à l'autre un changement de direction assez brusque pour qu'il en résulte sur la ligne de leur union une espèce d'arête anguleuse toujours plus prononcée dans le voisinage de l'apophyse orbitaire externe que partout ailleurs.

Ceci posé, voyons quelles particularités se rencontrent dans l'étendue des faces latérales. Disons d'abord que la ligne qui forme leur enceinte, au lieu d'être une courbe régulière empruntée à un segment d'ellipse ou d'ovoïde, offre dans son contour des accidents tels qu'elle figure assez bien le profil d'une voûte de crâne avec les brisures principales que nous avons précédemment signalées dans ce profil. Ainsi la première partie de cette ligne, extérieure à l'apophyse orbitaire externe, représente le profil de la première région, au-dessus et en arrière se prolonge une grande courbe inscrite dans celle qui dessine le contour de la seconde région de la zone médiane; derrière cette grande courbe s'en montrent successivement deux autres inscrites dans les deux qui circonscrivent la troisième et la quatrième région de la zone médiane. Voici d'ailleurs les particularités principales de l'aire de ces parois latérales, dites aussi fosses tempo-

rales. Assez lisses dans toute leur étendue, elles figurent un ovale irrégulier dont la petite extrémité est antérieure, traversée d'avant en arrière par une suture à courbe supérieure que ses particularités ont fait appeler squameuse : elle offre en dessous de cette suture, en arrière, une bosse non moins constante dans son existence que celles que nous avons signalées en examinant la zone médiane. Développée sur la portion écailleuse de l'os temporal, cette bosse, allongée et un peu oblique d'arrière en avant et en bas, est toujours plus prononcée en avant qu'en arrière. Dans le premier sens elle est limitée par un enfoncement aussi constant qu'elle-même, lequel, dirigé un peu obliquement de bas en haut et d'avant en arrière correspond principalement à la grande aile du sphénoïde. Cette grande aile lorsqu'on l'examine seule offre, au lieu de la convexité habituelle des os de la surface extérieure du crâne, une concavité toujours sensible ; mais cette concavité ne se borne pas à la portion des faces latérales formée par la grande aile du sphénoïde : la suture qui unit cet os au temporal en arrière, et au frontal en avant, ne limite pas exactement dans les mêmes sens l'enfoncement que je signale ; il empiète un peu sur le temporal, un peu sur le frontal, se prolonge sur l'angle antérieur inférieur du pariétal, et se recourbe en arrière dans la direction de la bosse de cet os. Elle est même sensible jusqu'à cette bosse chez quelques sujets, mais dans le plus grand nombre des cas elle est effacée avant de parvenir à la ligne d'enceinte de la fosse temporale.

On remarque constamment, sur la partie de l'os frontal qui appartient aux régions latérales, une saillie oblongue, parallèle et limitrophe à l'enfoncement précédent, et qui s'efface comme elle en montant obliquement en arrière.

INTÉRIEUR DU CRANE.

Ce qui a été dit de la forme générale du crâne et de ses principales divisions à l'extérieur peut, avec quelques modifications, s'appliquer à l'intérieur de cette cavité.

Elle représente l'intérieur d'un ovoïde irrégulier. Nulle part cette surface intérieure n'est aussi parfaitement lisse que l'extérieur de la voûte ; nulle part non plus elle ne présente les nombreuses inégalités, les aspects si divers de l'extérieur de la base.

Cependant, dans l'intérieur comme au dehors, les surfaces les plus uniformes correspondent à la voûte, et les plus accidentées à la base.

On remarque presque partout à l'intérieur du crâne de petites dépressions de peu d'étendue, parfaitement lisses, nommées impressions digitales ; et, dans l'intervalle de ces enfoncements, de petites saillies obtuses connues sous le nom d'éminences mamillaires. Ces impressions et ces saillies sont toujours plus nombreuses et plus prononcées dans les régions antérieures inférieures que dans tout le reste ; elles manquent toujours dans la région postérieure inférieure. On rencontre encore presque partout des impressions vasculaires ascendantes de petit diamètre, nombreuses, ramifiées comme les nervures des feuilles ; elles correspondent à des branches artérielles et à leurs ramifications : on voit encore, mais dans quelques parties seulement, des gouttières formées par le contact de gros canaux veineux.

Les divisions adoptées pour l'extérieur du crâne conviennent également pour l'intérieur. Nous examinerons donc séparément la base et la voûte de cette cavité, et nous ferons précéder cet examen de l'étude rapide de la limite circulaire sur laquelle se réunissent les circonférences de ces deux grandes régions.

LIMITE CIRCULAIRE SUR LAQUELLE S'UNISSENT LA BASE ET LA VOUTE DU CRANE. (*Voy.* pl. 21, fig. 2.)

A l'intérieur la voûte se continue avec la base par des surfaces concaves dont les modifications n'établissent jamais d'une manière aussi vive le passage de l'une à l'autre que ne le fait à l'extérieur, par exemple, le bord anguleux de l'arcade orbitaire.

Ces limites n'en sont pas moins naturelles et faciles à reconnaître.

Comme elles sont les mêmes dans les deux moitiés de la cavité crânienne, il suffira de les suivre d'un seul côté depuis la ligne médiane en avant jusqu'à la même ligne en arrière.

En avant et sur la ligne médiane, on trouve à la rencontre de la voûte et de la base l'intervalle des crêtes frontale et ethmoïdale percé de l'ouverture du trou borgne ou ethmoïdo-frontal. En dehors de cette limite si précise se montre, dans l'intervalle des deux régions de l'os du front, une surface concave en arrière et en bas, et qui se prolonge en dehors et en arrière jusqu'à la rencontre de l'extrémité de la petite aile du sphénoïde. Presque toujours, dans le point où elle correspond à l'apophyse orbitaire externe, cette concavité offre un surcroît de courbure au niveau duquel existe une petite saillie verticale qui reproduit en dedans quelque chose d'analogue, aux inégalités près, à l'angle osseux qui forme le commencement de la ligne temporale au-dessus de l'apophyse orbitaire externe. Si l'on regarde par transparence un crâne assez mince, on constate en cet endroit une opacité parfaite qui n'existe ni au-devant ni en arrière. Entre ce point fortifié de la circonférence interne et l'extrémité de la petite aile du sphénoïde existe constamment une petite fosse fort transparente dans les crânes d'une médiocre épaisseur (*voy.* pl. 21, fig. 2, 6).

Derrière cette fosse se montre une saillie osseuse située juste au-dessus de l'extrémité externe de la petite aile du sphénoïde et correspondant à l'angle fronto-sphénoïdal de l'os pariétal. Derrière cette saillie osseuse, dont l'opacité constante démontre la force, on trouve, pour tracer nettement la limite que nous poursuivons, la ligne d'articulation du sphénoïde au pariétal, et derrière elle la suture d'union du pariétal avec le temporal jusqu'à la limite postérieure du rocher. Dans l'examen du crâne par transparence, l'opacité de cette suture contraste fortement avec la transparence des parties situées au-dessus et au-dessous d'elle.

Enfin, au niveau de la partie postérieure de la base du rocher

se montre une saillie anguleuse de l'os pariétal. Cette saillie fait partie d'un des bords d'une gouttière qui s'étend depuis la partie la plus élevée et la plus postérieure du rocher jusqu'à la protubérance interne de l'occipital, terminaison médiane en arrière de la limite circulaire que nous étudions.

Il est inutile d'arrêter notre attention sur la force considérable de la protubérance interne de l'occipital et sur celle de la base du rocher. Quant à la portion de la gouttière étendue dans l'intervalle de ces deux parties si solides, il suffit de considérer le relief de ses bords et de constater l'opacité parfaite de la partie correspondante du crâne pour comprendre que c'est aussi une partie très-résistante.

Nous voyons donc sur ce trajet de la ceinture circulaire, sur laquelle se réunissent les circonférences de la voûte et de la base de l'intérieur du crâne, des épaississements osseux remarquables. Les principaux existent au niveau de la bosse nasale, de l'apophyse orbitaire externe, de l'angle sphénoïdal, du pariétal, de l'angle occipito-temporal du même os, enfin au niveau de la protubérance occipitale interne. C'en est assez sans doute pour être autorisé à conclure que cette limite circulaire interne qui sépare la base de la voûte du crâne est, comme la limite circulaire externe, remarquable par un excès d'épaisseur sensible, sur les parties qui la débordent en dessus et en dessous, et que, de plus, un grand nombre de renforts spéciaux existent sur son trajet. Cette simple remarque suffit pour démontrer que l'étude de cette circonférence interne n'est pas plus que l'externe l'étude d'une division arbitraire de la boîte crânienne. Il y a quelque chose de tellement spécial dans sa structure qu'elle constitue manifestement une partie distincte du mécanisme qui donne à l'enveloppe osseuse du cerveau la solidité que réclamait son usage.

Cette circonférence interne du crâne présente quatre divisions parfaitement naturelles : une antérieure, arrondie dans l'intervalle des extrémités des deux petites ailes du sphénoïde ; une postérieure, arrondie dans l'intervalle des deux rochers ; enfin

deux latérales, intermédiaires aux limites des autres ; et toutes ces limites, sur lesquelles se réunissent les divisions de la ceinture osseuse, sont intérieurement des crêtes ou des saillies anguleuses comme les limites extérieures des divisions correspondantes, constituant des bosses, des protubérances ou des apophyses remarquables par leur solidité. Chacune des divisions de la circonférence interne s'éloigne plus ou moins des divisions correspondantes de la circonférence interne ; l'antérieure et la postérieure sont divisées en dedans comme en dehors en deux parties symétriques par la ligne médiane. L'antérieure s'étend plus loin en arrière que la division correspondant à l'extérieur. L'excès de son développement dans ce sens est mesuré par l'intervalle qui sépare la saillie correspondant à l'apophyse orbitaire externe de l'angle antérieur inférieur du pariétal.

Les divisions moyennes sont sur un plan beaucoup plus élevé en dedans qu'en dehors ; l'intervalle de leur distance est mesuré par la hauteur de la portion verticale des grandes ailes du sphénoïde. Elles ont en longueur de moins que la section correspondante en dehors ce que la région antérieure a de plus ; en avant et en arrière, la distance qui sépare le niveau de l'extrémité postérieure de la base de l'apophyse mastoïde. Nous verrons, à l'occasion de l'étude de la solidité et du mécanisme du crâne, ce que le défaut de correspondance parfaite de tous les renforts latéraux des circonférence interne et externe ajoute encore à la force de ces deux circonférences considérées comme réunies dans une seule et même ceinture ou fortification circulaire.

BASE DU CRANE A L'INTÉRIEUR.

Circonscrite par la limite que nous venons d'examiner, la base du crâne présente à son centre un petit espace quadrilatère (*voy.* pl. 21, fig. 21,) des angles duquel divergent vers la circonférence des rayonnements osseux qui découpent son aire en plu-

sieurs régions distinctes. Au nombre de deux de chaque côté, ces rayons laissent devant et derrière eux une région antérieure et une postérieure, et en comprennent une latérale dans leur intervalle. Deux rayonnements médians plus petits, l'un en avant, l'autre en arrière, subdivisent les régions antérieure et postérieure en deux moitiés symétriques. Chacune des surfaces du crâne que séparent ces rayons a reçu le nom de fosse, et, pour les distinguer les unes des autres, elles ont été nommées, d'après leur situation, antérieure, moyenne et postérieure ; ou, d'après les os qui les forment, frontale, occipitale, et enfin temporale, ou mieux sphénoïdo-temporale.

Examinons successivement le quadrilatère central, les rayonnements osseux et les surfaces qu'ils interceptent.

Formé par la partie supérieure du corps du sphénoïde, le quadrilatère central, d'une forme assez compliquée, a reçu des anciens le nom de selle turcique, et de Chaussier celui de fosse sus-sphénoïdale. Il représente un carré dont le côté a la longueur d'un ongle et dont la surface concave d'arrière en avant et presque droite transversalement est renflée dans ce sens au voisinage de son bord antérieur. Sur les limites de ce bord et de ce renflement s'élèvent deux lames osseuses qui, bientôt réunies en haut, complètent, par cette réunion, le trou du nerf optique. En arrière de ce trou existe une projection osseuse terminée par une pointe émoussée. Cette projection, nommée apophyse clinoïde antérieure, a deux bords : l'interne, court, émane de la lame osseuse postérieure du trou optique; l'interne, plus long, se prolonge obliquement en dessus, où il se continue avec l'arête du rayon latéral correspondant. Sur la limite postérieure du quadrilatère central s'élève, légèrement inclinée en avant, une lame osseuse quadrilatère elle-même, plus étroite à sa base qu'à son bord supérieur. Les angles d'union de ce bord avec les deux bords latéraux présentent un renflement plus étendu d'avant en arrière que la lame qui le supporte. Ce renflement porte le nom d'apophyse clinoïde postérieure ; les bords latéraux de cette lame osseuse se combinent à angle droit avec l'arête du second rayon

latéral. La face inférieure ou antérieure, assez fortement concave, fait partie de la fosse sus-sphénoïdale. Sa face supérieure ou postérieure, légèrement concave à la fois de haut en bas et de droite à gauche, se continue avec une gouttière médiane qui descend à l'entrée du trou occipital.

Ces rayons latéraux sont toujours plus forts que les surfaces qu'ils séparent, et font, dans l'intervalle de ces surfaces, une saillie oblique ou verticale, tandis que les aires des surfaces intermédiaires ont toujours la corde des courbes qu'elles décrivent dans une direction à peu près horizontale. Le rayon latéral antérieur correspond, dans son origine, à l'apophyse clinoïde antérieure; le postérieur, à la base de la lame osseuse qui supporte l'apophyse clinoïde postérieure. Le premier se porte au renfort osseux remarqué dans la circonférence interne du crâne, au niveau de l'angle antérieur inférieur du pariétal. Le bord libre de ce rayon est presque tranchant et légèrement concave en arrière. Il faut regarder comme le fortifiant en bas le bord antérieur de la grande aile du sphénoïde, qui en est séparé, au voisinage du corps du sphénoïde, par une ouverture allongée, oblique, qu'on nomme la fente sphénoïdale. Plus épais que le milieu de cette aile, ce bord se trouve placé comme un arc-boutant sous la petite aile et joint avec elle le renfort osseux de l'angle pariétal qui termine ce premier rayon. Son bord libre, très-mince, forme une projection anguleuse qui rentre dans l'intervalle des surfaces ou fosses qu'il sépare.

Le second rayon latéral, émané de la base de la lame osseuse qui supporte les apophyses clinoïdes postérieures, se porte obliquement en dehors et en arrière à la rencontre du renfort osseux signalé sur l'angle postérieur inférieur du pariétal. Il est constitué, dans toute son étendue, par l'éminence pyramidale connue sous le nom de rocher. L'arête supérieure du rocher forme le bord supérieur de ce rayon; et les deux faces correspondantes du rocher, descendant, l'une dans la fosse moyenne, l'autre dans la fosse postérieure, mesurent, par leur écartement l'une de l'autre, l'épaisseur de ce second rayonnement. La solidité du rocher

est assez connue pour qu'il soit superflu d'en rien dire. Ces deux rayons aboutissent aux renforts osseux latéraux qui marquent les limites des principales sections de la circonférence du crâne.

On doit regarder encore comme un rayon émané du quadrilatère central l'apophyse crista galli, arcboutée en arrière sur une projection antérieure du corps du sphénoïde et aboutissant en avant à la base de la crête du frontal. Enfin les deux bords de l'apophyse basilaire de l'occipital, relevés et épaissis autour du trou occipital et réunis derrière lui dans la crête interne de cet os, qui finit à sa protubérance interne, constituent un dernier rayonnement osseux aboutissant en dedans aux angles postérieurs du quadrilatère central, en dehors à la protubérance interne de l'occipital.

Ces deux rayonnements médians, franchement verticaux dans une partie de leur longueur, séparent en deux moitiés symétriques les régions correspondantes de la base.

Ajoutons que la plupart des ouvertures visibles à l'intérieur de la base du crâne sont tellement disposées que leur axe, prolongé vers le centre et la circonférence, aboutit d'un côté au corps du sphénoïde et de l'autre à quelque renfort de sa circonférence. C'est un fait également vrai pour le trou occipital et l'espace quadrilatère, rempli par la lame criblée de l'ethmoïde, que pour la fente sphénoïdale, le trou ovale, l'ouverture interne du canal carotidien ; et on peut dire, comme règle générale, que les trous les plus grands et les plus importants sont formés dans la direction ou l'intervalle des rayonnements osseux les plus forts et des segments de la circonférence les plus solides, et trouvent dans cette circonstance la protection nécessaire aux parties qui les traversent. Le plus important de ces trous, sans contredit, le trou occipital, indépendamment du rayon osseux ouvert pour son passage, trouve dans l'enceinte que lui forment les rochers arcboutés sur les côtés de l'apophyse basilaire et du quadrilatère central, et dans la zone osseuse si forte des gouttières intermédiaires à sa base et à la protubérance occipitale, la protection puissante que réclamait la moelle allongée qui le traverse.

Disons maintenant quelques mots des trois régions antérieure, moyenne ou latérale et postérieure que les rayons, avec les régions correspondantes de la circonférence, comprennent dans leurs intervalles.

Elles ont été nommées fosses de la base du crâne, et distinguées par leur situation en antérieure, moyenne et postérieure, et par le nom des os qui les forment en frontales, sphénoïdo-temporales et occipitales. Situées sur trois plans différents, les fosses antérieure, moyenne et postérieure descendent dans l'ordre où je les nomme, formant ainsi trois degrés successifs que séparent les rayons latéraux; les dernières sont distinguées par l'épithète d'inférieure, des fosses occipitales qui appartiennent à la voûte.

La région antérieure est divisée en deux moitiés symétriques par l'apophyse crista galli. Chacune de ses moitiés figure un triangle dont le bord interne antéro-postérieur est droit, l'antérieur et le postérieur sont concaves en arrière. On remarque dans sa surface une partie enfoncée formant un quadrilatère, allongée d'avant en arrière immédiatement en dehors de la base de l'apophyse crista galli. Cet espace quadrilatère, percé de trous nombreux, est nommé lame criblée de l'ethmoïde; en dehors de cette lame s'élève une saillie hérissée de mamelons plus nombreux et plus prononcés que dans aucune autre région du crâne, et correspondant à la voûte orbitaire. Le tiers externe de la partie postérieure de cette voûte offre à considérer la partie interne de la fosse signalée au même niveau à la circonférence crânienne (*voy.* pl. 21, fig. 2, 6). Les deux tiers internes de la même partie postérieure de la voûte présentent la fine suture d'union des voûtes orbitaires avec le bord antérieur des petites ailes du sphénoïde. Enfin, la face supérieure de ces petites ailes elles-mêmes, toujours assez lisses, termine en arrière la région antérieure orbitaire ou frontale de la base du crâne (*voy.* pl. 21, fig. 2).

Les fosses moyennes ou temporales de la base du crâne, circonscrites par un triangle dont le sommet tronqué correspond aux côtés du corps du sphénoïde et dont la base concave n'est autre que la section latérale de la circonférence interne, s'enfoncent

profondément au-dessous du contour de leur ouverture, se prolongeant assez en bas pour descendre au-dessous du niveau de la selle turcique et assez en avant pour être surmontées dans ce sens par le bord concave du rayon qui forme leur limite antérieure. En arrière, elles offrent une partie oblique qui n'est autre que la face antérieure du rocher lui-même.

A leur partie interne la plus antérieure on remarque, obliquement dirigée de bas en haut et en dehors, la fente sphénoïdale, et le long du bord externe de cette fente une fosse constante, oblongue, dont le grand diamètre s'élève obliquement de bas en haut et en dehors (*voy.* pl. 21, fig. 2, 6). Cette fosse, la seule de tout l'intérieur du crâne qui réponde à une partie invariable des circonvolutions, loge la tubérosité temporale de la circonvolution de l'ourlet.

En dedans de la base de cette fosse, au-dessous de la fente sphénoïdale, on rencontre le trou rond, plus en arrière le trou ovale à grand diamètre oblique en arrière et en dehors; en arrière et en dedans du trou ovale et sur un plan plus élevé, l'ouverture interne du canal carotidien; à une ou deux lignes du trou ovale et dans le prolongement de son grand diamètre, le trou sphéno-épineux; auquel succède, en dehors et en avant, une impression vasculaire facile à suivre jusqu'au renfort de l'angle sphénoïdal du pariétal, tandis qu'une branche postérieure de cette même impression vasculaire, dirigée obliquement en dehors et en arrière, en contournant la partie correspondante de la base du rocher, se porte au renfort osseux formé sur l'angle postérieur inférieur du pariétal. En dehors de cette empreinte vasculaire, des éminences mamillaires des impressions digitales qui n'ont rien de constant et d'uniforme se rencontrent à la surface de cette fosse moyenne.

On y voit encore la suture temporo-sphénoïdale et, enfin, la suture d'union du bord supérieur de la grande aile du sphénoïde et de la portion écailleuse du temporal avec le bord correspondant du pariétal.

Les fosses postérieures du crâne sont comprises dans le trian-

gle formé par l'arête supérieure du rocher, la partie de la circonférence crânienne intermédiaire à la base du rocher et à la protubérance interne de l'occipital ; et, enfin, par le rayon médian étendu de la même protubérance à l'apophyse basilaire de l'occipital (*voy*. pl. 21, fig. 2).

L'ouverture du grand trou occipital creusée dans l'ouverture du rayon médian postérieur, les bords renflés et verticaux de ce trou, les trous condyliens internes creusés à l'intérieur de son contour font partie de la division médiane, qui partage en deux moitiés symétriques la région postérieure de la base du crâne. Il n'existe à signaler, entre les limites de chaque moitié de la région postérieure du crâne, qu'une large fosse échancrée dans le voisinage du trou occipital. Cette fosse occupe la partie postérieure de cette région, et, au-devant d'elle, dans l'intervalle qui sépare cette fosse du rocher, se trouve un prolongement de la gouttière intermédiaire à la protubérance occipitale et à la base du rocher, le grand trou caverneux, auquel aboutit cette gouttière; au-devant de ce trou une autre gouttière plus petite correspondant au sinus pétreux, et, au-dessus de toutes ces parties, la face postérieure du rocher, percée du trou auditif interne.

VOUTE DU CRANE A L'INTÉRIEUR.

La voûte du crâne, considérée à l'intérieur, peut être, comme extérieurement, divisée en une zone ou arche médiane et en parties ou parois latérales.

Les fosses correspondant aux bosses, prises pour limites des diverses régions de l'extérieur de cette zone médiane, serviront au même usage à l'intérieur. Quant aux limites respectives de la zone médiane et des parois latérales, elles ne sont pas aussi nettement tracées. Il n'y a plus à l'intérieur de ligne temporale. La transparence plus grande des régions latérales les distingue, il est vrai, de la zone médiane, mais ne peut néan-

moins en tracer la limite d'une manière bien nette. On peut au besoin s'aider de la ligne d'enceinte extérieure de la fosse temporale pour fixer les bornes des parois correspondantes à l'intérieur et, quoique avec ces secours, il reste encore quelque indécision, il y a, nonobstant cette difficulté, de l'avantage à adopter pour l'étude de l'intérieur de la voûte des divisions conformes à celles de l'extérieur, et, si l'on manque ici de moyens parfaitement précis d'en tracer la circonscription si clairement dessinée à l'extérieur, c'est une preuve avec beaucoup d'autres du défaut de rapports parfaits entre le dedans et le dehors de l'enveloppe osseuse de l'encéphale.

Considérée dans son ensemble et à l'intérieur, la zone médiane de la voûte du crâne offre l'aspect d'une grande arche élargie en arrière. Cette arche n'est pas plus régulière en dedans qu'en dehors. Son profil offre le même nombre de brisures, qui correspondent pour chaque région à celles de l'extérieur. Les surfaces de chacune de ces divisions internes ne sont pas parfaitement parallèles à celles de l'extérieur : ainsi, par exemple, tandis qu'à l'extérieur la ligne médiane de la région inférieure du front, qui mesure la hauteur de la première région de la zone médiane, s'incurve en avant et en bas pour former la bosse nasale, la ligne correspondante à l'intérieur se recourbe en arrière, relevée en crête dans son milieu, pour descendre au contact de la base. L'intervalle de ces lignes écartées est occupé par les cavités qu'on a nommées sinus frontaux. La différence, pour être plus sensible sur la ligne médiane, ne cesse pas d'exister sur les côtés de cette même région ; que les sinus frontaux se prolongent beaucoup, peu, ou même qu'ils manquent, le parallélisme des lignes interne et externe n'existe jamais. La ligne externe s'infléchit en avant, fait une saillie plus ou moins prononcée dans l'arcade orbitaire et au même niveau la ligne interne s'arrondit en arrière et marque toujours, par une courbe inverse à la précédente, le passage de la région frontale de la voûte à la région orbitaire de la base du crâne.

On remarque encore dans beaucoup d'autres parties des alté-

rations considérables dans le parallélisme des faces interne et externe. Il suffit de pratiquer quelques sections en différents sens pour acquérir la certitude de cette vérité; mais ces nouvelles différences ne sont pas les mêmes chez tous les sujets : nous y reviendrons en parlant de la solidité du crâne.

Considérée à l'intérieur, la zone médiane est divisée en deux moitiés latérales, en avant par une crête osseuse, mince, tranchante, qu'on nomme crête interne du frontal, en haut par une gouttière fort étroite dans son commencement, qui se voit au-dessus de la crête osseuse du frontal, et qui va s'élargissant en arrière jusqu'à la rencontre de la protubérance interne de l'occipital. Chaque moitié de cette zone médiane offre d'ailleurs quelques saillies onduleuses plus prononcées au bas de la région frontale que nulle part ailleurs, et en outre de chaque côté de la ligne médiane, en haut et en arrière, de nombreux orifices de trous vasculaires toujours assez petits.

On remarque encore en diverses parties des impressions vasculaires qui se ramifient constamment de bas en haut.

Voici d'ailleurs les particularités propres à chacune de ces régions : la première, comprise dans l'intervalle des fosses frontales et des voûtes orbitaires, est divisée en deux parties symétriques par la crête frontale. Marquée d'ondulations assez sensibles, elle forme dans son ensemble une concavité toujours moins large, toujours moins haute que la surface extérieure à laquelle elle répond. La crête osseuse du frontal est généralement de la même hauteur que cette première région de la zone médiane de la voûte; le centre des fosses frontales marque sur les côtés sa limite supérieure. La hauteur de cette région au niveau des fosses frontales ne dépasse jamais deux phalanges de l'index dans un crâne qui peut offrir à l'extérieur un quart de plus dans cette dimension que prolonge en bas l'arcade orbitaire. La fosse frontale n'est pas sur tous les sujets aussi bien figurée que la bosse correspondante ; on voit même assez souvent des saillies mamillaires très-prononcées correspondre au niveau de son centre. Les côtés de cette région ne sont pas non plus, à beaucoup près,

déterminés avec la même exactitude que les côtés de la région antérieure qui lui correspond; ses surfaces se continuent avec celles des parties voisines de la paroi latérale, sans autre limite précise que le renfort signalé dans la circonférence interne, au niveau de l'angle sphénoïdal du pariétal.

La seconde région de la zone médiane du crâne forme à l'intérieur comme à l'extérieur un grand quadrilatère dont les fosses frontales font la limite antérieure, et les fosses pariétales la limite postérieure. Une partie de la suture fronto-pariétale, la moitié antérieure de la suture sagittale existent dans cette région, comme dans la région extérieure correspondante, moins les dentelures qu'elles offrent à l'extérieur.

Une partie de la gouttière longitudinale s'y voit aussi, les impressions digitales et les éminences mamillaires y sont toujours peu sensibles; concave dans son ensemble, elle présente en avant des impressions vasculaires très-prononcées.

La troisième région, dont les limites sont les mêmes que celles de la région correspondante à l'extérieur, concave dans son ensemble, montre sur la ligne médiane la suite de la suture sagittale et de la gouttière correspondante de la suture lambdoïde sans dentelures intérieures.

Enfin la quatrième et dernière région présente à considérer les fosses occipitales supérieures, beaucoup plus prononcées que les fosses frontales et les pariétales; et en dehors de ces fosses, qui correspondent à un espace quadrilatère signalé à l'extérieur, rentre en dedans une surface osseuse contiguë au prolongement extérieur de la suture lambdoïde, et répondant comme elle au triangle à surface concave que nous avons signalé en dehors.

Les parois latérales de la voûte du crâne sont formées presque entièrement par la face interne de la portion du pariétal intermédiaire à la suture squameuse, et au niveau du milieu de la ligne qui circonscrit au dehors la fosse temporale. Cette portion du pariétal se distingue par sa transparence du reste de cet os. Au-devant de sa limite inférieure, qui se prolonge jusqu'à l'angle antérieur correspondant du pariétal, s'élève une saillie os-

seuse qui fait suite aux apophyses d'Ingrassias. Cette saillie osseuse, assez prononcée et assez large au contact de l'apophyse d'Ingrassias, s'élève obliquement en arrière et s'affaisse graduellement à mesure qu'elle avance dans la direction des fosses pariétales. Cette saillie dans sa partie la plus prononcée correspond à la fosse oblique signalée dans la fosse temporale externe. Au-devant de sa base existe toujours une fossette oblongue correspondant à la saillie de forme analogue remarquée au-devant de la fosse extérieure. Au voisinage de la même saillie interne et sur l'angle sphénoïdal du pariétal qui concourt à la former se montre une profonde impression vasculaire, comparée à la nervure d'une feuille de figuier, dont le tronc suit assez bien la direction de la suture fronto-pariétale derrière laquelle il est situé, et dont les ramifications ascendantes vont se perdre sur la seconde région de la zone médiane.

Derrière la région écailleuse du temporal, dans l'angle rentrant formé par cette région et la base du rocher, s'articule l'angle postérieur inférieur du pariétal, avec cette importante circonstance qu'il offre une saillie analogue à la précédente; elle fait suite à l'arête supérieure du rocher, comme l'autre succède à l'arête formée par le bord tranchant des apophyses d'Ingrassias. Après avoir un peu monté obliquement en arrière, cette nouvelle saillie prend une direction presque horizontale et forme le bord supérieur de la gouttière qui sépare la voûte de la base du crâne derrière le rocher (*voy.* pl. 21, fig. 2 de 3 à 4).

Au-devant de cette saillie développée sur l'angle postérieur inférieur du pariétal, une empreinte vasculaire considérable à ramifications ascendantes existe sur les parois que nous étudions; son tronc suit l'articulation du pariétal avec l'occipital, ses ramifications s'élèvent et se prolongent sur la troisième région de la zone médiane. Cette grande empreinte vasculaire émane d'un origine qu'on poursuit aisément jusqu'au trou sphéno-épineux. La saillie postérieure des parois latérales, prolongée dans le triangle qui constitue les parties latérales de la quatrième région de la zone médiane, forme le bord supérieur de la gouttière pro-

fonde du sinus caverneux ; elle correspond, dans toute son étendue, à la surface à facettes planes ou concaves, et enfin à la surface concave du triangle précité : comme la saillie antérieure correspond à la fosse plus prononcée, visible à la partie antérieure des fosses temporales.

Si nous voulons résumer les caractères distinctifs de ces parois latérales du crâne considéré à l'intérieur, nous trouvons dans leur milieu la partie inférieure transparente du pariétal bornée devant et en arrière par une saillie osseuse ; il faut ajouter que la suture écailleuse présente toujours entre ces deux saillies un épaississement de substance osseuse facile à juger par la plus grande transparence des parties situées au-dessus et au-dessous de la suture. Cet épaississement s'étend, en avant et en arrière, jusqu'aux saillies osseuses correspondantes. C'est donc comme un cintre osseux arcbouté sur ces deux saillies. Nous comprendrons plus loin ses usages. Il n'est pas inutile d'ajouter quelques mots sur les deux saillies osseuses de cette région : l'antérieure est dans quelques crânes très-longue et très-prononcée, dans d'autres elle est fort courte. Dans des crânes de nègres que j'ai sous les yeux elle empiète sur l'os frontal à son origine, et monte ensuite, près du bord antérieur de l'os pariétal, située devant la grande empreinte vasculaire précédemment signalée. Sur le crâne d'un aborigène de Californie, elle empiète aussi sur le frontal ; et l'empreinte vasculaire, divisée en deux grandes branches, a l'une de ses branches au-devant, l'autre derrière cette saillie. Dans plusieurs crânes que m'a donnés mon ami le docteur Grandchamp, et qu'il m'a dit provenir, suivant toute vraisemblance, de soldats russes morts à Paris en 1815, cette même saillie, prolongée plus en arrière et plus en bas, s'approche de la suture écailleuse, et laisse au-dessus d'elle la grande empreinte vasculaire signalée à l'angle antérieur inférieur de l'os pariétal.

Enfin, sur des crânes français, je la vois tantôt plus près de la suture fronto-pariétale, tantôt plus près de la suture écailleuse, tantôt devant, tantôt derrière l'empreinte vasculaire, tantôt au milieu de cette empreinte bifurquée ; mais aucun crâne européen

jusqu'ici ne m'a montré une saillie avancée au même degré sur l'os frontal qu'elle l'est dans ceux du nègre et du Californien.

Quelles que soient, au reste, c s différences, n'oublions pas que cette saillie correspond en dehors à l'enfoncement oblique de la fosse temporale ; tandis qu'en dedans elle s'insinue à l'orifice de la scissure de Sylvius dans l'intervalle du lobe frontal et du lobe temporal du cerveau, et permet, par conséquent, d'apprécier, par sa situation, les limites correspondantes de ces deux lobes.

La saillie postérieure qui fait suite à la crête d'union des faces supérieure et postérieure du rocher offre, dans sa direction, des différences analogues à celles que présente la précédente, et qui les suivent assez bien.

Nous avons remarqué dans la base du crâne, de chaque côté, trois fosses séparées les unes des autres par les rayons osseux que forment latéralement l'apophyse d'Ingrassias en avant, le rocher en arrière.

Dans la circonférence du crâne, de chaque côté, trois courbes à concavité interne. Les limites de ces courbes se réunissent antérieurement, dans la saillie anguleuse rentrante de l'angle sphénoïdien du pariétal qui fait suite à l'apophyse d'Ingrassias ; postérieurement, dans la saillie anguleuse rentrante de l'angle postérieur inférieur du pariétal qui fait suite à l'arête supérieure du rocher. Ces trois courbes, à concavité interne, de la circonférence, se trouvent donc dans le sens de la prolongation latérale des trois fosses de la base du crâne, comme les saillies osseuses qui les séparent sont des prolongements latéraux des rayons qui séparent les unes des autres les fosses de chaque moitié de la base du crâne.

A la voûte encore, nous trouvons trois fosses de chaque côté : la frontale, la pariétale et l'occipitale supérieure. Il est remarquable que ces trois fosses de la voûte forment le centre de trois régions qui ont pour limites transversales la suture fronto-pariétale et la suture lambdoïde, qui l'une et l'autre prennent naissance aux angles inférieurs du pariétal, qui continuent par leur saillie la séparation des fosses de la base du crâne, comme

les courbes concaves que ces saillies séparent continuent latéralement le développement des fosses de la base.

Les fosses de la voûte, séparées par des sutures qui succèdent aux saillies internes des angles inférieurs des pariétaux, se trouvent donc chacune dans le développement de chaque fosse de la base, comme les sutures fronto-pariétale et lambdoïde continuent les limites respectives de ces fosses.

Je me borne à signaler ici ce fait, nous en comprendrons plus tard toute l'importance.

SOLIDITÉ DU CRANE.

Le mot solidité comporte deux sens différents.

Le premier désigne la quantité d'espace qu'occupe la matière d'un corps, abstraction faite de la force de résistance de cette matière. Dans le second, il s'agit de cette force elle-même.

Le crâne doit être étudié sous ce double rapport, et l'examen de sa solidité, en prenant ce mot dans le sens de masse, d'épaisseur, doit d'autant moins être séparé de celui de sa force de résistance que cette dernière qualité est, en général, en raison directe du volume et de l'abondance de la matière osseuse; mais, de peur d'équivoque en employant le même mot tour à tour en deux sens différents, je me servirai de celui d'épaisseur lorsqu'il s'agira du premier sens du mot solidité, je ferai usage de ce mot lui-même lorsqu'il sera question de la force de résistance.

L'épaisseur du crâne peut varier d'un sujet à un autre dans des proportions très-considérables. Ces différences tiennent quelquefois à l'influence du régime alimentaire. Mon ami, le docteur Hodgkin, m'a fait remarquer le peu d'épaisseur et l'extrême légèreté d'un assez grand nombre de crânes provenant de peuplades qui se nourrissent presque exclusivement de poisson. D'autres peuples présentent une épaisseur considérable du crâne, sans qu'on trouve dans la nature des aliments dont ils usent des particularités suffisantes pour expliquer ces différences.

On sait parfaitement aussi qu'un grand nombre de crânes qui ont appartenu à des individus atteints de folies chroniques offrent un épaississement et une augmentation de consistance et de poids très-considérables. Dans d'autres cas, sans qu'on ait noté rien de particulier pendant la vie des sujets, on a trouvé les os du crâne d'une épaisseur considérable, tantôt avec augmentation, tantôt avec diminution de la consistance des os qui le composent. On trouve dans tous les musées des échantillons de ce genre.

Un des exemples les plus remarquables que je me rappelle est celui d'un crâne dont les riches proportions avaient fixé l'attention des observateurs pendant la vie du sujet, qui vint à mourir d'une fluxion de poitrine. Voulant briser circulairement ce crâne pour en extraire le cerveau, je vis avec surprise mon marteau pénétrer dans sa substance comme il eût pu faire dans celle des condyles du fémur d'un vieillard. Ce crâne avait au front plus d'un pouce d'épaisseur et, au lieu d'être brisé par éclats sous les coups de marteau, il se laissait crever par le bout de cet instrument, qui produisait une cavité parfaitement moulée sur sa forme : sa consistance avait donc perdu en même temps que son épaisseur était augmentée. On sait que chez d'autres sujets le crâne est d'une épaisseur fort inférieure à l'épaisseur moyenne, sans qu'aucune maladie signalée pendant la vie puisse rendre compte de cette particularité.

D'autres fois, comme dans les cas d'hydrocéphalies chroniques, par exemple, on conçoit parfaitement la cause de l'extrême minceur des os : ils ont été distendus outre mesure et ont perdu dans un sens ce qu'ils ont gagné dans l'autre. Mais ce n'est pas des exceptions liées à un état anormal ou morbide que je veux parler ici. Mon intention est, pour le moment, de signaler l'épaisseur moyenne normale du crâne dans ses diverses régions comparées entre elles.

A cet égard, la circonférence du crâne, sa voûte, sa base diffèrent et dans chacune de ces régions l'épaisseur varie suivant les places qu'on examine.

La région dans laquelle se rencontrent les extrêmes les plus opposés est la base : il suffit de mesurer la lame criblée de l'ethmoïde et la voûte orbitaire d'une part, le rocher de l'autre, pour faire ressortir la vérité de cette proposition.

La circonférence du crâne offre après la base les plus grandes inégalités d'un point à un autre de son contour ; enfin la voûte est la partie la plus uniforme, quoique elle offre encore de grandes différences entre l'épaisseur de sa zone médiane et celle de ses parties latérales. Outre les différentes parties de chacune de ces divisions elles-mêmes, je vais examiner successivement les épaisseurs de diverses parties de la base de la circonférence et de la voûte crânienne. Cet examen devra porter à la fois sur l'extérieur et l'intérieur du crâne, puisque l'étude que nous faisons est précisément celle de l'intervalle variable qui sépare ces deux surfaces opposées.

Le quadrilatère central de la base est d'une grande épaisseur, si l'on considère l'intervalle de sa face externe et de sa face interne ; mais tout ce qui appartient au corps du sphénoïde dans ce quadrilatère est creux. L'épaisseur apparente est donc illusoire, et l'épaisseur réelle des lames qui forment les cavités nommées sinus sphénoïdaux est trop petite pour qu'il y ait de l'intérêt à en donner la mesure.

La partie postérieure de ce quadrilatère qui appartient à l'apophyse basilaire de l'occipitale est d'une épaisseur considérable, elle n'a pas moins de sept lignes de haut en bas au contact du corps du sphénoïde. Parmi les rayonnements osseux qui de ce quadrilatère central se portent au dedans comme au dehors à des points déterminés de la circonférence, le plus considérable, le rocher n'a pas moins de douze à quatorze lignes au niveau de sa base, qu'on l'examine de haut en bas ou d'avant en arrière. Dans son milieu cette mesure est réduite à dix lignes, elle n'est plus que de cinq à six à son sommet.

Le second rayonnement latéral, dont l'apophyse d'Ingrassias constitue la partie interne et supérieure, offre quatre lignes dans l'intervalle des limites opposées de ses deux racines ; l'épaisseur

de son extrémité externe à l'angle antérieur inférieur du pariétal est de cinq lignes. Si l'on tient compte du renfort que le bord antérieur de la grande aile du sphénoïde fournit à ce rayon, on lui trouve neuf lignes de hauteur dans son milieu avec une épaisseur de trois lignes à son bord inférieur visible au haut de la fente sphéno-maxillaire.

Le rayon médian antérieur, situé dans une direction verticale, est assez mince. Sa partie la plus épaisse est la base de l'apophyse crista galli. Quant au rayon médian postérieur, si l'on veut considérer l'apophyse basilaire de l'occipital comme son principe, on trouve qu'elle a d'épaisseur verticale sept lignes en haut, quatre à cinq dans son milieu, et deux à trois au-devant du trou occipital; la même mesure dans le contour renflé de ce trou, excepté au niveau des condyles. La hauteur verticale est de neuf lignes à ce point. Les crêtes occipitales, qui succèdent en arrière à la circonférence renflée du trou occipital, sont séparées au niveau de la ligne courbe inférieure par un intervalle de quatre lignes d'épaisseur; cette épaisseur est presque double à la rencontre des protubérances occipitales interne et externe.

Parmi les surfaces ou fosses comprises entre ces rayons et les segments correspondants de la circonférence crânienne, l'antérieure et la postérieure, assez minces dans leur centre pour être transparentes, deviennent plus épaisses en approchant des rayons et surtout des segments de la circonférence crânienne qui leur correspond. Les fosses moyennes, au contraire, offrent dans leur centre, qui se trouve au niveau de la racine transverse de l'arcade zygomatique, une épaisseur de trois lignes, et deviennent transparentes en dehors au-dessous de la suture qui les limite.

La circonférence interne et la circonférence externe du crâne, ou, si l'on veut, la limite circulaire à laquelle aboutissent les circonférences de la base et de la voûte, considérées à l'intérieur et à l'extérieur, sont loin de répondre au même plan transversal.

La partie antérieure de la circonférence interne est toujours plus élevée que la même partie de la circonférence externe. La différence de niveau est encore plus prononcée dans les parties latérales de ces circonférences; elle est mesurée par l'intervalle qui sépare le bord inférieur des régions temporales, en dehors, des parties supérieures de la suture écailleuse en dedans.

Il y a moins de différence dans les régions postérieures des deux circonférences; presque toujours l'interne est plus élevée que l'externe, il y a cependant des cas où c'est le contraire.

Quant aux épaisissements osseux signalés en divers points de ces deux circonférences et qui représentent des espèces de contreforts destinés à les consolider, ils ne se correspondent pas exactement du dedans au dehors.

Les renforts médians, intérieurs et extérieurs, sont toujours dans le même plan vertical, mais ils ne sont pas nécessairement dans le même plan horizontal. La base de la crête du frontal, qui forme à l'intérieur le renfort médian antérieur, est ordinairement à la même hauteur que la bosse nasale, mais en arrière la protubérance occipitale interne est toujours plus élevée que l'externe. Quant aux renforts latéraux, ils diffèrent de nombre et de niveau horizontal et vertical dans les deux circonférences.

Les renforts latéraux externes sont l'apophyse orbitaire externe, la base de l'apophyse zygomatique et la grosse apophyse mastoïde; les internes sont une petite saillie correspondant à l'apophyse orbitaire externe et les deux saillies ou angles inférieurs du pariétal. Tous les renforts internes sont placés plus haut que les externes, et en outre celui qui appartient à l'angle du pariétal se trouve en dedans à distance à peu près égale de l'apophyse orbitaire externe et de la racine de l'apophyse zygomatique. Il y a donc dans l'étendue des parties latérales de la circonférence du crâne qui sont plus minces qu'aucune autre partie de cette circonférence, et aussi de la voûte, des renforts osseux alternatifs au dedans et au dehors, les premiers plus élevés que les seconds.

La distance de la circonférence interne à l'externe dans les régions antérieure et postérieure, où elles se suivent assez bien pour qu'on prenne cette mesure, est toujours à peu près la même sur la ligne médiane en avant et en arrière; elle varie de six à douze lignes. Mais cette égalité de distance n'indique pas une même quantité de substance osseuse. En effet, dans l'intervalle de ces deux circonférences en avant sont creusés les sinus frontaux; en arrière, au contraire, cet intervalle est plein d'une substance osseuse très-solide.

Dans la partie antérieure, l'intervalle des deux circonférences au niveau du milieu des arcades orbitaires est de quatre à cinq lignes avec des sinus assez grands. L'épaisseur correspondant au niveau de l'apophyse orbitaire externe est de huit à dix lignes; et, tandis que dans ses parties les plus simples la région latérale de cette circonférence n'excède pas deux à trois lignes, on en trouve quatre au renflement de l'angle antérieur du pariétal, à peu près autant au niveau de la racine transverse de l'apophyse zygomatique et un peu plus ordinairement au niveau de l'angle postérieur du pariétal. Il faut ajouter que la base du rocher comprise dans l'intervalle des parties latérales des deux circonférences, le rayonnement latéral antérieur, qui occupe également cet intervalle, contribuent puissamment à fortifier cette partie.

La région postérieure des circonférences interne et externe est à peu près uniformément épaisse de quatre à cinq lignes. Cette dernière partie, appuyée par ses extrémités sur la base des deux rochers, est par elle-même la plus solide de toutes; indépendamment des renforts que lui fournissent le rayonnement médian postérieur et quelques petits rayonnements collatéraux variables.

Nous nous sommes jusqu'ici borné à signaler des faits faciles à reconnaître. Le résumé de nos remarques est qu'il existe à la base du crâne des rayons osseux plus solides que les surfaces qu'ils séparent; que ces rayons aboutissent aux points les plus solides de la circonférence, dont le contour considéré dans sa to-

talité surpasse en force les surfaces des différentes fosses basilaires. Voyons à présent ce que va nous offrir la voûte.

Dans toute son étendue la zone médiane de la voûte est toujours plus épaisse que les régions latérales. Cette différence est à peu près de moitié si l'on se borne à comparer l'épaisseur moyenne de chacune de ces deux régions. La limite antérieure de cette zone médiane, ainsi que sa limite postérieure, présentent à leurs angles externes et sur la ligne médiane des renforts osseux précédemment signalés, sur lesquels est porté le grand cintre osseux qui constitue cette zone médiane. Toutefois l'épaisseur de cette grande zone n'est pas uniforme dans toute son étendue.

En la considérant dans son milieu d'avant en arrière, on remarque dans toute la longueur de ce trajet un épaississement général de la substance osseuse que fortifient encore en dedans la crête du frontal et les deux bords saillants de la gouttière qui répond au sinus longitudinal supérieur.

A l'extérieur on remarque, de la bosse nasale au sommet de l'os du front, une saillie, légère chez le plus grand nombre de sujets, très-prononcée chez quelques-uns. Cette saillie, qui succède à la suture par laquelle dans l'enfance les deux moitiés de l'os du front sont unies, correspond au niveau de la crête frontale en bas, au commencement du sinus longitudinal en haut; elle ajoute sans doute à l'augmentation de solidité que ne peuvent manquer de procurer les renforts osseux intérieurs. Plus en arrière, et dans l'étendue de la suture sagittale, existe le plus souvent de chaque côté, une saillie longitudinale obtuse qui reproduit au dehors le renfort que procurent en dedans les deux bords de la gouttière du sinus longitudinal. Quant à la partie médiane de l'angle supérieur de l'occipital qui termine en arrière la ligne que nous étudions, il suffit de la comparer aux deux enfoncements latéraux formés par les fosses occipitales supérieures pour constater dans cette partie médiane, qui vient se terminer à la protubérance occipitale interne, un surcroît d'épaisseur et de force très-sensible. On remarque encore très-souvent au sommet de l'os fron-

tal une bosse oblongue et qui ne correspond nullement à une fosse interne. On rencontre souvent une bosse du même genre au niveau de l'intervalle des deux bosses pariétales. Ces bosses médianes n'ont pas de fosse qui leur corresponde à l'intérieur. On trouve souvent au contraire un épaississement intérieur au même niveau. Ce sont simplement encore des renforcements médians de la substance osseuse.

Voici donc d'avant en arrière le milieu de la zone médiane du crâne qui présente un excès d'épaisseur et de force très-sensible sur ses côtés. Ce cintre osseux médian, appuyé sur la protubérance occipitale en arrière, sur la bosse nasale et la base de la crête interne du frontal en avant, se combine par ses deux bases avec des points renforcés des deux segments les plus solides de la circonférence du crâne auxquels aboutissent d'un autre côté des rayons médians de la base, supérieurs en solidité aux surfaces voisines.

Voyons maintenant ce qu'on rencontre dans les côtés de la voûte du crâne. Les grands os qui concourent à former cette voûte offrent presque toujours un épaississement intérieur dans le voisinage de leurs bords, et ceux de ces bords qui se réunissent pour former les sutures transversales se trouvent ainsi fortifiés suivant la longueur de ces sutures. Dans les deux moitiés de la suture lambdoïde l'épaississement correspond presque toujours à la suture elle-même; dans la suture fronto-pariétale, au contraire, il arrive quelquefois que l'épaississement de la substance osseuse est, à quelque distance du lieu d'union des os, mais il suit toujours cependant la direction de la suture, et toujours, fait bien remarquable, ces renflements osseux qui longent la suture fronto-pariétale aboutissent par en bas dans la circonférence du crâne au voisinage du renflement qui constitue à l'intérieur l'angle inférieur antérieur du pariétal, et par en haut au niveau du renfort médian que nous avons signalé comme fréquent au sommet du frontal et dans la partie voisine des pariétaux.

Quant à l'épaississement transversal postérieur qui suit de

chaque côté la suture lambdoïde, il aboutit en bas au renflement interne de l'angle correspondant du pariétal, en haut au point de jonction de l'angle supérieur de l'occipital, à la suture lambdoïde, à une saillie interne toujours sensible au-dessus des bosses occipitales supérieures.

Voici donc deux renforcements latéraux remarquables qui s'appuient sur les parties les plus fortes du cintre osseux médian, par en haut, et par en bas sur les parties latérales les plus solides de la circonférence crânienne, continues elles-mêmes avec les rayonnements latéraux de la base si remarquables par leur solidité.

Ainsi se trouvent combinés avec les rayons latéraux ou médians de la base les renforts osseux latéraux et médians de la circonférence et de la voûte.

Qu'on n'oublie pas en suivant cette analyse que les renforts osseux que nous signalons dans la voûte existent dans des os plats limités par des surfaces concaves d'un côté, convexes de l'autre; qu'il ne faut pas par conséquent s'attendre à trouver dans les renforts que je signale des poutres osseuses détachées, mais de simples épaississements qui conservent toujours les caractères propres aux os dont ils font partie. Dans les crânes les plus minces les parties transparentes du frontal ou du pariétal sont toujours à quelque distance de leurs bords, et l'opacité constante de ces bords ou de leur voisinage correspond toujours aux renforts marginaux. Dans les cas où la partie médiane inférieure de l'os du front creusée de sinus considérables devient, par cela même, transparente, le cintre osseux médian se bifurque au-dessus de ces sinus, et va, par deux branches quelquefois saillantes à l'extérieur, se combiner avec la partie externe des arcades orbitaires, qui se terminent elles-mêmes dans l'apophyse orbitaire externe. Dans ces cas, ce cintre osseux, au lieu de correspondre à une seule base médiane, s'appuie en même temps sur les deux renflements externes de la région antérieure de la circonférence crânienne, c'est-à-dire les apophyses orbitaires externes.

Si j'ai pu faire comprendre jusqu'à présent que la base du

crâne, ceinte par une circonférence fortifiée dans quatre points latéraux de son contour et dans ses limites médianes antérieure et postérieure, présente, émanant du quadrilatère qui existe à son centre, six rayonnements osseux principaux qui se rendent tous aux points correspondants les plus forts de la circonférence; et que de ces mêmes points s'élèvent dans la voûte des arceaux osseux supérieurs en force aux parties intermédiaires comme les rayonnements de la base sont supérieurs aux surfaces qu'ils séparent, j'aurai rempli le but que je me proposais dans cette partie de mon travail.

STRUCTURE DU CRANE.

Deux substances composent le crâne : l'une dite compacte, l'autre aréolaire. Ce n'est pas ici le lieu de décrire ces substances. Dans quelques parties la substance compacte domine, l'aréolaire dans d'autres ; plusieurs ont une structure mixte.

Les extrêmes les plus opposés de structure comme les extrêmes les plus opposés d'épaisseur se rencontrent à la base d'abord, à la circonférence ensuite, à la voûte en dernier lieu, et dans celle-ci les plus grandes différences existent entre les parties qui sont le plus rapprochées de la circonférence.

On rencontre à la base l'apophyse basilaire, dont la structure aréolaire est plus lâche que celle d'aucune partie de la circonférence et de la voûte ; et la substance du rocher, dont la densité surpasse celle de l'ivoire.

Les grandes cellules dont le sphénoïde, l'ethmoïde sont creusés ne sont, peut-être, que des exagérations du tissu aréolaire ; les voûtes orbitaires fournissent dans leur milieu de beaux échantillons de substance compacte, tandis qu'à la circonférence on retrouve encore des cellules dans la partie antérieure, des parties éburnées dans les régions latérales, des épaississements très-soli-

des, mais d'une structure mixte, dans les apophyses orbitaires externes, les protubérances occipitales, etc. Quant à la voûte, ses parties les plus minces, voisines de la base dans les régions latérales, sont presque exclusivement composées de substance compacte toutes les fois qu'elles sont transparentes, et contiennent, au contraire, un mélange des deux substances, l'aréolaire étant toujours assez serrée dans ses parties opaques.

On comprend les raisons de ces différences en considérant les situations diverses de la base de la circonférence et de la voûte : la première, soustraite aux atteintes directes, n'avait besoin pour résister que d'un système solide dans son ensemble. Ses rayons si puissants, combinés aux parties les plus solides de la circonférence, assurent parfaitement ces résultats, et suffisent pour garantir efficacement les faibles surfaces qui les séparent.

La circonférence, plus exposée que la base, plus abritée que la voûte, présente dans ses parties exposées, c'est-à-dire en avant et en arrière, une force considérable et assez uniforme. Dans ses parties les plus protégées, c'est-à-dire sur les côtés, que recouvre le muscle temporal, une force inégale, procurée par des contreforts multipliés dans les parties les plus faibles.

La voûte, au contraire, partout exposée, devait être partout solide, et ses renforcements ne diffèrent que par un surcroît de force de leurs intervalles, très-forts eux-mêmes ; ils servent d'ailleurs à transporter, si l'on peut ainsi dire, l'effort des violences qui peuvent atteindre la voûte sur les parties les plus résistantes de la circonférence et de la base.

Beaucoup des considérations qui précèdent démontrent combien peu fidèlement la surface extérieure du crâne traduit sa surface intérieure, et combien inexactement, dans plusieurs de ces régions, elle représente la surface extérieure du cerveau. L'épaisseur si variable des os du crâne rend en outre impossible l'appréciation exacte du volume du cerveau. Lorsqu'on examine en effet un grand nombre de crânes sciés en différents sens, et suivis avec la même attention dans leurs surfaces externes et dans

leurs surfaces internes, on trouve que, par suite de la grande épaisseur de la substance osseuse dans les uns et de la minceur extraordinaire des autres, il est impossible de dire pendant la vie quelque chose de satisfaisant sur le volume absolu du cerveau par la simple mesure du volume du crâne. Si l'on ajoute aux seules difficultés résultant des épaisseurs variables de la substance osseuse celles qui naissent de la présence de sinus énormes dans quelques os frontaux et de leur absence presque totale dans d'autres, on signale une difficulté de plus ; cependant, comme on peut pendant la vie constater par la percussion l'étendue en hauteur et en largeur des sinus frontaux, leur présence ne me semble pas de nature à produire les mêmes chances d'erreur que la seule différence dans l'épaisseur des os d'un crâne à un autre. Je ne crois pas plus facile de déterminer avec rigueur le volume du cerveau par l'inspection du crâne que de fixer le volume des masses musculaires de la cuisse par la seule mensuration circulaire de cette partie du membre inférieur. Mais au moins si l'on reconnaît une fois que le volume du crâne ne peut fournir que des probabilités sur le volume du cerveau, peut-on déterminer jusqu'à quel point la forme du crâne exprime, dans sa voûte au moins, la forme de l'organe qu'il recouvre ? et si l'on est conduit, par une étude sérieuse de cette question, à conclure que la forme du crâne n'exprime la forme du cerveau que d'une manière générale, peut-on se flatter d'arriver à comprendre la cause productrice de quelques particularités observées dans la forme du crâne, de la formation, par exemple, des bosses constantes que nous avons signalées en différents points ? Ce sont là deux questions à examiner avec soin . tout ce qu'on a voulu déduire des rapports de forme du crâne et du cerveau et de la signification des bosses suffit pour démontrer l'importance de leur solution.

RAPPORTS DE LA FORME DU CRANE AVEC CELLE DU CERVEAU.

La forme du crâne exprime-t-elle la forme du cerveau ? Oui, sans doute, d'une manière générale ; c'est-à-dire que, tout étant

dans l'état normal, un crâne long ne peut renfermer un cerveau court, un crâne court ne peut renfermer un cerveau long. On en peut dire autant des autres grandes dimensions principales du crâne, et, quand on ne cherche rien de plus précis que la forme générale du cerveau, on peut la déduire assez bien de l'inspection du crâne. Mais si l'on veut pousser plus loin l'étude des rapports existants entre la forme du crâne et la forme du cerveau, on trouve qu'ils perdent d'autant plus de leur rigueur et de leur précision qu'on resserre davantage leur étendue. Ainsi, la grande largeur du front, sa saillie considérable en haut et en bas annoncent bien d'une manière générale un grand développement de l'extrémité frontale du cerveau, mais rien de plus précis. En effet, l'épaisseur si variable de l'os frontal, les dimensions si différentes des sinus frontaux chez les différents sujets, apportent tant d'inégalités d'un individu à un autre dans l'épaisseur de la couche intermédiaire à la peau du front et à la surface de la région frontale du cerveau lui-même, qu'on ne peut rien conclure de rigoureux de l'inspection du front pour déduire la saillie des circonvolutions diverses, tracer le dessin en quelque sorte de la surface circonvolutionnaire de la région correspondante de l'encéphale. J'ajouterai que deux individus, chez lesquels la région frontale du crâne offrirait le même degré de saillie et de largeur, chez lesquels l'épaisseur de la peau et des os de cette région, la grandeur des sinus seraient les mêmes, pourraient avoir l'un et l'autre des dimensions très-différentes dans le lobe frontal de leur cerveau. En effet, la surface antérieure de cette région ne suffit pas à beaucoup près pour déterminer la grandeur de la région elle-même : on ne peut refuser de tenir compte de l'épaisseur de la substance cérébrale, on ne peut méconnaître l'importance de fixer sur les côtés et en arrière ses limites. Or toutes ces circonstances varient suivant des rapports que la seule connaissance de la surface de la région frontale du cerveau ne peut permettre d'établir. Mais ne peut-on aussi étudier sur le vivant les limites postérieures de cette région latérale du cerveau, et réunir ainsi plus de données pour résoudre le problème?

On peut assez bien chez le plus grand nombre des sujets reconnaître en bas et en dehors du crâne le lieu correspondant à la limite respective du lobe frontal et du lobe temporal du cerveau. C'est justement au niveau de l'enfoncement oblique, signalé dans la fosse temporale, que correspond le bas de la scissure de Sylvius, laquelle scissure sépare le lobe frontal du lobe temporal; mais ce n'est là que la limite superficielle du lobe frontal, sa véritable limite postérieure est la surface du cul-de-sac qui limite en avant le ventricule latéral. Or, pour qui se donne la peine de comparer la capacité des ventricules latéraux chez un grand nombre de sujets, il n'est pas douteux qu'elle n'offre de nombreuses différences et qu'il n'en puisse résulter que de deux cerveaux d'égale grandeur dans toutes leurs limites extérieures, l'un étant creusé de ventricules d'une capacité considérable, l'autre de ventricules plus petits, le volume absolu de la matière cérébrale ne soit pas à beaucoup près le même dans les deux cas.

C'est quelque chose toutefois que de pouvoir déterminer exactement la limite externe inférieure du lobe frontal du cerveau sur le vivant, et, quoiqu'il reste encore à désirer après la détermination de cette limite, on ne doit jamais la négliger dans les cas où l'on s'efforce de mesurer le développement des régions frontales du cerveau pendant la vie.

On devra donc, dans les observations qui ont pour but d'apprécier par l'inspection du crâne le développement proportionnel des diverses parties du cerveau, fixer avec soin l'endroit où la surface du crâne s'enfonce au milieu du bas de la scissure de Sylvius; et, ce point déterminé, on est sûr que tout ce qu'il y a de matière cérébrale au-devant appartient au lobe frontal, et que tout ce qui se trouve en arrière de cet enfoncement appartient aux parties temporale et occipitale de l'organe. On peut même apporter encore plus de précision dans les limites extérieures des grandes régions de chaque hémisphère : si l'on examine un grand nombre de crânes, on verra que la saillie osseuse que nous avons remarquée en dedans de sa voûte, au niveau de l'en-

foncement extérieur de la fosse temporale, se prolonge en haut et en arrière, suivant une ligne droite, jusqu'à la partie centrale de la fosse pariétale. Le point correspondant au dehors est le centre de la bosse du même nom ; et quoique la fosse extérieure ne soit pas sensible dans tout ce trajet, il suffit de la bien déterminer au niveau de la grande aile du sphénoïde pour être sûr, en tirant une ligne droite de sa partie la plus élevée au centre de la bosse pariétale, de marquer par cette ligne le trajet oblique de la scissure de Sylvius depuis sa partie inférieure jusqu'à l'endroit où elle finit à la surface du cerveau. Il est aisé par suite de comparer approximativement l'étendue des parties cérébrales situées au-devant, à l'étendue des parties situées en arrière de cette scissure.

Mais, pour mieux apprécier le volume relatif des deux régions de la masse cérébrale que sépare la scissure de Sylvius, il faut savoir quelles sont les limites inférieures de la portion du cerveau qui reste en arrière et au-dessous de cette scissure, et la détermination de cette limite n'est pas sans difficultés.

Cette limite inférieure de la portion postérieure du cerveau suit dans son contour une ligne tirée de l'angle rentrant, que présentent les parties écailleuse et pétreuse de l'os temporal au-dessus de l'apophyse mastoïde, à un travers de doigt environ au-dessus de la protubérance externe de l'occipital. Dans toute sa longueur cette ligne doit être distante à peu près d'un travers de doigt de la ligne courbe supérieure de l'occipital. A l'intérieur, la gouttière qui reçoit le grand sinus de la tente du cervelet corespond à l'intervalle des deux lignes que nous venons de nommer. Tout ce qui est au-dessous correspond au cervelet, qui se renfle lui-même assez dans ses parties supérieures et son milieu pour être plus élevé que la limite externe des parties postérieures du cerveau ; mais le degré précis d'élévation de cet organe, n'offrant rien de constant dans ses proportions, est impossible à fixer sur le vivant : ce n'est donc qu'approximativement qu'on peut, en étudiant les limites externes correspondant au niveau de sa séparation d'avec le cerveau, parvenir à quelques conjectures sur le volume du cervelet et sur

celui des parties postérieures du cerveau, toujours coupées en biseau sur la tente du cervelet.

Ces grandes divisions ainsi fixées dans leurs limites, on peut observer le degré de voussure dans l'intervalle de chacune d'elles, des régions correspondantes du cerveau, et constater, que dans un cas le crâne est renflé au-devant de la ligne correspondant à la scissure de Sylvius, qu'au contraire il est bas et resserré dans les mêmes parties chez un autre sujet.

On peut faire les mêmes remarques sur les parties du crâne postérieures à la ligne qui suit la scissure de Sylvius; on peut encore, en adoptant les divisions précédemment établies dans la zone médiane de la voûte du crâne, mesurer la hauteur, la largeur, le degré de voussure de chacune d'elles, signaler le degré de saillie et de largeur de chacune des paires de bosses qui séparent les unes des autres ces différentes régions. Ces examens sont bien loin de la multitude de détails que prétendent démontrer quelques personnes; mais on est plus près de la vérité en se bornant à des observations susceptibles de quelque précision qu'en les multipliant à l'infini sans assez de rigueur : aussi les meilleurs esprits parmi ceux qu'ont pu séduire les prétentions de la phrénologie se tiennent prudemment dans les généralités, et, s'ils vont jusqu'à quelques déterminations plus spéciales, ils se fondent sur les données de l'anatomie saine et morbide, et non sur celles de la crânioscopie.

Je ne révoque pas en doute la possibilité d'apprécier approximativement pendant la vie, par l'examen du crâne, le développement relatif des principales régions du cerveau; je vais plus loin, je crois que l'on peut parvenir à déterminer, dans de certaines limites, la signification physiologique des formes de la tête humaine. Mais cette science n'est pas faite, et c'est à une anatomie sévère qu'elle doit demander ses premiers fondements.

Le nombre des régions principales du crâne est facile à connaître; quant aux bosses, le nombre de celles qui sont réelles est facile à déterminer, elles sont constantes : la plupart ont fixé l'attention des ostéologistes, mais peut-être ne se sont-ils pas assez

préoccupés de l'étude des causes qui président à la formation de ces saillies osseuses.

Si l'on divise transversalement les deux bosses frontales par un trait de scie perpendiculaire à leur centre, cette section, poursuivie à quelque profondeur dans le cerveau, ouvre les ventricules latéraux par leurs extrémités antérieures et atteint dans leur intervalle la courbure antérieure du corps calleux.

Si l'on scie de la même manière les deux bosses occipitales supérieures, on parvient à l'extrémité postérieure des deux ventricules latéraux.

Un trait de scie qui divise perpendiculairement à leurs sommets les deux bosses pariétales et la portion de la voûte osseuse intermédiaire à ces bosses, ouvre à droite et à gauche la région des ventricules latéraux, la plus vaste et la plus saillante en dehors. Sur la ligne médiane, le même trait de scie atteint le bord postérieur du corps calleux.

Rien dans les parties superficielles du cerveau ne peut expliquer les bosses constantes symétriques du crâne. Leur correspondance avec des régions déterminées des ventricules fait soupçonner un rapport de cause à effet entre les sacs séreux ventriculaires et ces bosses. Cette conjecture acquiert plus de force quand on compare la forme de chaque paire de bosses avec les régions correspondantes du ventricule.

Les bosses frontales ovalaires, légèrement obliques en haut et en dehors, reproduisent la forme et la direction des extrémités antérieures des ventricules.

Les bosses occipitales supérieures, et surtout les fosses correspondant à l'intérieur du crâne, sont d'un moindre diamètre et en même temps plus aigues, s'il peut être permis d'employer ce terme pour désigner des bosses et des fosses osseuses.

L'acuïté de l'extrémité postérieure du ventricule et de l'extrémité correspondante du noyau cérébral est un fait bien notoire (*voy*. pl. 17).

La forme de la bosse pariétale présente la même analogie avec la dilatation correspondante du ventricule.

Enfin, quand nous regardons dans son ensemble le profil de l'arche médiane du crâne, nous voyons qu'il reproduit tous les mouvements que présente le profil des parties supérieures du noyau cérébral, que nous savons être dans ses parties excentriques l'enveloppe fibreuse immédiate des cavités ventriculaires.

Ces observations, en même temps qu'elles montrent l'analogie qui existe dans le caractère général de la forme du crâne et celui du noyau cérébral, nous permettent de déterminer avec une assez grande rigueur les rapports des circonvolutions avec les diverses régions du noyau cérébral et les régions correspondantes de la voûte osseuse.

La première région de l'arche médiane du crâne, comprise dans l'intervalle des bosses frontales et de la limite inférieure du front, correspond dans son milieu à la courbure antérieure du corps calleux, sur les côtés aux tubérosités antérieures du noyau cérébral et aux culs-de-sac correspondants des ventricules. Les circonvolutions comprises entre ces parties du noyau cérébral et la région correspondante de l'arche médiane du crâne sont; en bas la traverse surcilière, en dedans un fragment de la première circonvolution de deuxième ordre, en dehors et dans son milieu les replis développés au-devant et au-dessus de la tubérosité du noyau cérébral. Ces replis sont les terminaisons descendantes des branches de la traverse pariétale antérieure, qui vont s'unir avec la grande circonvolution de deuxième ordre en dedans, la traverse surcilière en bas, et le second fragment de la seconde circonvolution de deuxième ordre en dehors. Cette première région de l'arche médiane du crâne est toujours peu étendue de haut en bas, comme l'est aussi la région correspondante du ventricule et l'ensemble des replis circonvolutionnaires développés au-devant et au dehors de l'extrémité antérieure de cette cavité. La traverse surcilière surmonte un peu le sourcil, auquel elle est parallèle.

La grande circonvolution de deuxième ordre occupe dans cette région, le long de la ligne médiane, une largeur d'un pouce environ.

Quant à la seconde circonvolution de deuxième ordre, sa limite excentrique est assez bien déterminée par la ligne qui limite la fosse temporale ; par conséquent elle reste tout entière dans les parties latérales du crâne, et n'empiète jamais sur l'arche médiane de son dôme.

La seconde région de l'arche médiane du crâne, comprise entre les bosses frontales et les bosses pariétales, est toujours la plus grande des quatre divisions de cette arche.

Le trait de scie qui traverse sa limite antérieure parvient sur la limite antérieure du corps calleux, en même temps qu'il ouvre les deux tubérosités correspondantes du ventricule latéral.

Le trait de scie qui divise la limite postérieure, en même temps qu'il ouvre le grand confluent ventriculaire, tombe sur le bord postérieur du corps calleux : par conséquent l'étendue d'avant en arrière de cette région est proportionnelle à la longueur de la partie supérieure du corps calleux, à la longueur de la région antérieure de l'étage supérieur du ventricule latéral.

Les circonvolutions situées entre cette région de la voûte osseuse et les parties correspondantes du ventricule, sont, la traverse médio-pariétale, parallèle et un peu antérieure au bord postérieur du quadrilatère que représente cette région du crâne ; le long du bord interne du même quadrilatère s'étend le prolongement de la première circonvolution de second ordre, dans une largeur d'un pouce à peu près en dehors de la ligne médiane.

Au reste de son aire correspondent les lignes de circonvolutions formées par la traverse pariétale antérieure et les branches descendantes de cette traverse. Quand la traverse pariétale antérieure n'existe pas dans toute son étendue, nous avons fait voir qu'elle est remplacée par des fragments irréguliers de lignes circonvolutionnaires dans lesquelles on retrouve le dessin général, mais interrompu, de cette traverse et de ses ramifications.

Cette traverse pariétale antérieure est située en arrière et près de la suture fronto-pariétale, à laquelle elle n'est pas parfaitement parallèle.

Nous savons encore par notre étude des circonvolutions que le dessin des lignes de quatrième ordre, d'un côté, n'entraîne pas nécessairement une disposition semblable de l'autre côté du cerveau, sans que pour cela la symétrie générale des deux hémisphères et des parties correspondantes de la voûte du crâne soit altérée.

La troisième région de l'arche médiane du crâne est intermédiaire à la section transversale des bosses pariétales sur la limite postérieure du corps calleux et à la section des bosses occipitales supérieures correspondant à la pointe postérieure du ventricule.

Cette région n'est presque jamais bombée, mais au contraire plane ou concave dans le sens longitudinal (1); souvent même elle s'enfonce en gouttière dans son milieu. L'absence de la partie médiane du corps calleux, la séparation des deux cornes postérieures des ventricules dans cette région coïncident avec ces particularités.

Les circonvolutions correspondant à cette région sont, en dehors de la ligne médiane, dans la largeur de deux travers de pouce, un fragment de la grande circonvolution de deuxième ordre. Au-dessus de sa limite inférieure, c'est la traverse occipitale qu'on rencontre dans une hauteur assez considérable. Enfin la limite supérieure est occupée par la traverse pariétale postérieure; ou bien, quand cette traverse n'existe pas, une branche postérieure de la traverse médio-pariétale, ou simplement les sinuosités des circonvolutions précédemment nommées suffisent à combler l'espace qu'elle recouvre.

Pour ce qui est de la quatrième région, son degré de développement est en rapport direct avec le prolongement de la pointe postérieure de l'hémisphère en arrière du cervelet.

Il ne faut pas chercher de circonvolutions cérébrales dans cet endroit autres que quelque anse de la grande circonvolution de

(1) Camper avait remarqué cette dépression; voici ce qu'il en dit: « La ligature des cheveux forme une dépression très-sensible à la tête chez toutes nos femmes du peuple. » (*Différences des traits du visage*, page 32.)

deuxième ordre, et de quelque anse voisine de la traverse occipitale dans son milieu.

Les angles aigus de cette région, qui se prolongent au contact de l'apophyse mastoïde, correspondent en dedans du crâne au sinus veineux latéral de la tente du cervelet.

Une pareille analyse, en même temps qu'elle fait connaître les rapports existants entre les différentes régions de l'arche médiane du crâne et les différentes circonvolutions de quatrième ordre, ainsi que le grand fragment moyen de la première circonvolution de deuxième ordre, achève de prouver les rapports manifestes de la forme de l'arche médiane du crâne avec le dessin de la limite excentrique des cavités ventriculaires.

Cherchons maintenant ce que va nous apprendre l'étude des faces latérales de la voûte du crâne.

Nous avons décrit à la partie inférieure de ces faces latérales, sur la grande aile du sphénoïde, un enfoncement en gouttière, oblique en haut et en arrière. Cet enfoncement se prolonge quelquefois jusqu'à la bosse pariétale. Si on le trépane, on tombe sur la scissure de Sylvius.

En arrière de cet enfoncement, on trouve une bosse oblique dans le même sens. Cette bosse soulève la région squameuse du temporal. La trépanation de cette bosse et des parties correspondantes du cerveau conduit dans la région temporale du ventricule. Ici donc encore une bosse constante, qu'aucune particularité des parties superficielles du cerveau ne peut expliquer, correspond au sac séreux ventriculaire.

L'enfoncement osseux extérieur qui traduit la scissure de Sylvius répond à la partie la plus solide de l'encéphale. Nous savons, en effet, que l'insula, qu'on trouve au fond de la scissure de Sylvius, représente la base du segment de cône autour duquel se développe circulairement la cavité ventriculaire.

La scissure de Sylvius et la gouttière qui la traduit au dehors du crâne, en même temps qu'elle répond à la partie du cône pédonculaire autour de laquelle les ventricules décrivent leur révolution, donnent une connaissance exacte, pendant la vie, de la

limite qui sépare le lobe frontal du cerveau de son lobe temporal.

C'est donc une excellente connaissance à acquérir toutes les fois qu'on voudra s'occuper des rapports du crâne et du cerveau, que le niveau de la scissure de Sylvius.

Les replis circonvolutionnaires qui répondent en dedans de la région latérale de la voûte du crâne sont faciles à déterminer.

L'enceinte de la scissure de Sylvius est occupée par une circonvolution festonnée qui la parcourt dans tout son contour. C'est donc en grande partie la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, qui remplit cette face latérale.

Les festons de cette circonvolution s'étendent dans toute la moitié antérieure de la fosse temporale jusqu'au niveau de la ligne courbe qui limite cette fosse.

C'est toujours un feston de cette scissure, le premier de son deuxième fragment, qui remplit la fosse saillant en bosse sur l'os frontal, contre l'arête de la fosse temporale, près de l'apophyse orbitaire externe en avant, l'angle antérieur inférieur du pariétal en arrière.

Dans la moitié postérieure de la fosse temporale, c'est encore la circonvolution d'enceinte de la scissure de Sylvius, par son troisième fragment, qui répond au voisinage de la gouttière scissurale du sphénoïde et du pariétal dans une largeur de pouce au-dessous de cette gouttière; plus bas, c'est l'origine de la traverse occipitale qu'on rencontre.

Tels sont les rapports de la forme générale du crâne avec celle des ventricules cérébraux, les rapports de chaque région du crâne avec chaque région ventriculaire et les diverses circonvolutions de la convexité du cerveau.

MÉCANISME DU DÉVELOPPEMENT DES FORMES DU CRANE.

Pour comprendre quelles influences déterminent la forme du crâne, il faut le suivre dans ses modifications successives, de-

puis ses premiers rudiments chez le fœtus, jusqu'à son état parfait chez l'adulte.

Dans l'état primordial il n'existe pas d'enveloppe osseuse pour le cerveau. La place du crâne est occupée par une poche membraneuse spéciale. Les premiers îlots de substance osseuse qui apparaissent dans cette enveloppe sont dépourvus de connexion les uns avec les autres; mobiles comme la membrane dans laquelle ils se forment, ils n'ont encore aucune utilité d'ensemble. Or, voici ce qu'on remarque dans l'espèce de vessie que forme la membrane qui précède le crâne : doublée à l'intérieur par la dure-mère, revêtue extérieurement par le péricrâne, cette vessie, ovoïdale dans son ensemble, ne tarde pas à offrir de la différence entre ses parties basilaires et celles qui se relèvent en forme de voûte. Du côté de la base elle présente déjà des replis évidents, premiers linéaments des divisions permanentes, qu'on trouve si prononcées aux époques suivantes de la vie.

Le contour du quadrilatère central de la base est formé de très-bonne heure. Des corps cartilagineux enveloppés des doublures de la dure-mère le circonscrivent complétement, tandis que de ses quatre angles divergent vers la circonférence, dans la direction qu'occuperont plus tard les quatre rayonnements osseux principaux, quatre replis plus considérables, deux de chaque côté. L'antérieur s'efface bientôt après avoir dépassé la circonférence, tandis que le postérieur, après avoir atteint cette circonférence, se porte horizontalement en arrière, agrandi dans cette direction pour former le repli connu sous le nom de tente du cervelet. A la même époque on voit d'avant en arrière, en haut, sur la ligne médiane, se prononcer un repli plus considérable que les précédents : c'est la grande faux de la dure-mère.

La circonférence d'ailleurs est plus épaisse et plus résistante que les parties de la base intermédiaires aux replis rayonnants, et celles de la voûte que séparent les prolongements épaissis de ces rayons.

Ces replis membraneux, formés par deux feuillets adossés de la dure-mère, ont, par cela seul, plus de force de résistance

que les lames simples de cette membrane. D'un autre côté, la ceinture membraneuse qui sépare la voûte de la base est plus résistante que les parties de la base intermédiaires aux replis de la dure-mère; et sur la voûte elle-même on remarque, dans le trajet qu'occuperont plus tard les sutures transverses, des lignes plus épaisses qui succèdent aux prolongements ascendants des rayons latéraux de la base. Ces rubans épaissis de la voûte contiennent, dans leur épaisseur, les artères méningée moyenne et méningée postérieure.

Ceci posé, si on suppose un effort agissant de dedans en dehors sur toutes ces parties à la fois, les replis de la dure-mère, doubles en épaisseur des parties purement pariétales de cette membrane, et qui d'ailleurs forment des cloisons situées dans un plan parallèle à la direction de l'effort, devront résister plus efficacement à cet effort que les parties pariétales contre lesquelles il agit perpendiculairement. Les parties pariétales de la dure-mère qui, sans être doublées, sont épaissies, résisteront un peu plus que les parties moins épaisses; et, de ces divers degrés de résistance, résulteront des dilatations inégales à la périphérie de l'espèce de vessie que représente le crâne à cette époque de la vie.

Les principales dilatations occuperont la base au nombre de trois de chaque côté, séparées les unes des autres par les replis latéraux que nous avons signalés. Les dilatations et les constrictions intermédiaires seront visibles à la circonférence dans le prolongement des dilatations et des constrictions de sa base. Enfin, la voûte offrira quelque trace aussi de ces différences, sa partie frontale et sa partie pariétale feront plus de saillie que la région intermédiaire correspondant à la suture fronto-pariétale, et non-seulement la région postérieure présentera une convexité générale, distincte de celle des fosses occipitales inférieures, dont la sépare la tente du cervelet, mais l'épaississement qui existe au niveau de la suture lambdoïde découpera en deux parties cette convexité postérieure : l'une, considérable, quadrilatère, intermédiaire à la suture fronto-pariétale et à la suture lambdoïde

d'avant en arrière et aux sutures pariétale et squameuses de haut en bas; l'autre, plus petite, triangulaire, comprise dans l'intervalle de la tente du cervelet et de la suture lambdoïde.

Dans cette manière de voir, les deux surfaces bombées principales de la voûte du crâne, celles dont la bosse frontale et la bosse pariétale sont les centres, devraient être considérées comme des développements des fosses antérieure et moyenne de la base du crâne; l'espace ordinairement plus plat, parallèle à la suture fronto-pariétale qui les sépare, continuant le prolongement du rayon latéral antérieur de la base, qui sépare la fosse antérieure de la fosse moyenne. Quant à la petite fosse postérieure placée dans l'intervalle de la tente du cervelet et de la suture lambdoïde, elle rentre dans le développement de la fosse moyenne; en même temps que l'épaississement membraneux qui la sépare de la concavité pariétale, fait suite au rayonnement postérieur latéral de la base du crâne. Sous l'influence de causes analogues à celles qui déterminent ces dilatations de la base, de la circonférence et de la voûte du crâne, dans chacune de ses moitiés, on voit quelquefois se renfler chaque moitié de l'arche médiane de la voûte; elle est retenue dans son milieu par la résistance de la grande faux de la dure-mère, intermédiaire à l'apophyse crista galli et à la protubérance interne de l'occipital. La petite faux, intermédiaire à cette même protubérance et au trou occipital, peut de même faire rentrer la ligne médiane de l'enveloppe osseuse dans l'intervalle des fosses occipitales inférieures. La tente du cervelet produit le même effet sur l'étendue de son bord adhérent.

Par suite de ce mécanisme, les têtes dans lesquelles le développement du cerveau aura été le plus actif, ou l'exhalation du fluide ventriculaire le plus considérable, présenteront des voussures plus ou moins prononcées dans les intervalles de toutes les parties adhérentes des cloisons fibreuses, et dans ceux de toutes les grandes sutures de la voûte (1).

(1) Dans un crâne de jeune sujet, qui m'a été donné par mon ami le docteur Pinel-Grandchamp, toutes les lignes que je signale sont enfoncées en dehors, en gouttières très-prononcées.

A toutes ces considérations puisées dans l'examen de l'état normal, nous ajouterons l'observation des hydrocéphales, chez lesquels on voit augmenter toutes les paires de bosses constantes, à mesure que l'hydropisie ventriculaire est produite.

Enfin, pour établir plus fortement encore comment le développement général de la forme du crâne est le résultat combiné des dispositions de l'enveloppe et d'un effort excentrique des parties qu'elle renferme, nous citerons l'exemple des crânes développés sans contenir de cerveau, mais seulement de l'eau. M. Gratiolet a publié un exemple de ce genre : j'en possède un autre que je dois à la bonté de M. Baron père. Dans ces crânes, toutes le fosses de la base existent ; elles manquent, au contraire, quand avec l'absence de l'encéphale coïncide l'ouverture du crâne. A ceux qui douteraient que les sacs séreux du ventricule puissent, malgré l'intervalle des circonvolutions, s'imprimer dans les fosses frontale, pariétale et occipitale supérieures qui leur correspondent, nous citerons l'analogie que présente, avec ces divers phénomènes, la convexité supérieure de la cavité orbitaire saillant en bosse dans la région correspondante du crâne. Cette saillie ne reconnaît-elle pas pour cause la présence du globe de l'œil dans l'orbite? Quand l'œil est crevé, la voûte s'affaisse ; c'est un fait parfaitement connu. Or, le globe de l'œil est loin de toucher immédiatement la voûte, qu'il soulève pourtant, une couche de graisse molle l'en sépare. Pourquoi le même fait n'aurait-il pas lieu dans le crâne? Mais, dira-t-on peut-être, la sphère que constitue le globe de l'œil est beaucoup plus consistante que les extrémités obtuses des ventricules dont une couche de fibres, nerveuses seulement, forme les parois! L'observation est juste, et elle explique pourquoi, lorsque deux forces aussi inégales agissent en concurrence l'une de l'autre, la plus grande l'emporte ; c'est pour cela que la voûte orbitaire soulevée par le globe de l'œil imprime sa convexité à la base du cerveau. Mais partout où les fosses ou bosses principales du crâne existent, les surfaces qui les présentent sont libres à l'extérieur comme à la voûte ; ou couvertes, comme à la base, d'insertions musculaires

qui n'agissent pas en sens inverse de la pression du cerveau de dedans au dehors, et cette pression produit en liberté tous ses effets.

Dans les anencéphales dont le crâne n'est pas clos, toutes les parties de la base du crâne creusées en fosse, dans l'état normal, sont relevées en bosse; dans les crânes d'individus chez lesquels le globe de l'œil a été détruit depuis long-temps, la voûte orbitaire, seule partie de la base du crâne qui offre dans l'état normal une saillie en bosse à l'intérieur, se trouve aplatie, enfoncée.

Il n'en faudrait pas plus que ces deux exemples pour démontrer la part qu'exerce dans un cas la force d'expansion du cerveau pour produire les fosses de la base du crâne; le globe de l'œil, dans un autre cas, peut soulever en sens opposé la voûte de l'orbite.

La nature agit, dans la formation du crâne, comme le fait l'homme, dans la voilure d'un navire. Elle commence par une poche flexible et donne à l'encéphale une force d'expansion qui enfle et arrondit cette enveloppe, sinon dans les parties retenues par des cloisons fibreuses. De même quand le marin a disposé ses voiles, le vent les gonfle sinon aux places où des brides inflexibles les retiennent.

Ces considérations toutefois ne peuvent expliquer que la forme générale du crâne; il présente, dans les variétés de l'espèce humaine, dans l'homme et dans la femme, dans l'enfance, dans les autres âges, des différences nombreuses de conformation.

Parmi ces différences, les unes sont naturelles, les autres acquises. Nous parlerons seulement ici de ces dernières.

DÉFORMATION ARTIFICIELLE DU CRANE.

Tous les hommes qui ont examiné la tête des nouveau-nés savent combien elle est molle et facile à altérer dans sa forme; le seul travail de l'accouchement suffit bien souvent pour l'allonger démesurément.

La grandeur des fontanelles, l'absence de dentelures entre la plupart des os du crâne, le peu d'épaisseur et de résistance de ces os eux-mêmes, expliquent la facilité avec laquelle la déformation d'une tête de nouveau-né s'opère sous l'influence de causes diverses.

L'allongement que produit tous les jours le travail de l'accouchement disparaît promptement si la tête reste libre de toute compression. La manière de coiffer les nouveau-nés peut produire une déformation du même genre, et trop souvent ineffaçable.

Si l'on coiffe les nouveau-nés de bonnets assez amples, arrêtés sous le menton, la conformation de la tête reste naturelle.

Dans plusieurs parties de la France, on coiffe les nouveau-nés de bonnets fixés sur la circonférence du crâne lui-même. Tantôt on commence par l'entourer d'un étroit et long triangle de toile qui décrit plusieurs tours avant d'être arrêté, et par dessus ce serre-tête ou bandeau on place un bonnet rond à coulisses dont les cordons sont serrés suivant la même circonférence que le serre-tête lui-même. Cette pratique est très-commune en Normandie.

Dans d'autres provinces, on ne commence pas par entourer la tête d'un bandeau; on la couvre d'un bonnet rond, et ce bonnet se trouve ensuite assujetti par un nombre variable de tours de bande méthodiquement jetés depuis les bosses frontales jusqu'aux bosses pariétales. C'est ainsi qu'on agit à Toulouse et dans une grande étendue des pays voisins.

Quel que soit le procédé mis en usage, partout où les bonnets des nouveau-nés sont fixés sur la circonférence du

crâne, ils le déforment. Une constriction circulaire suffisante pour fixer la coiffure ne peut manquer de faire céder la tête, si tendre à cet âge. Ce qu'elle perd alors en largeur, elle le gagne en excès de longueur ; et c'est ainsi que se trouvent produits ces crânes allongés et cylindroïdes (*voy.* pl. 22 et 23, fig. 1), quelquefois même étranglés dans le milieu de leur longueur (*voy.* pl. 23, fig. 2), qu'on rencontre en proportions variables dans presque toutes les maisons d'aliénés de France, mais surtout dans celles des départements où la méthode adoptée pour la coiffure des enfants implique une constriction circulaire.

Il s'en faut beaucoup que la Normandie et la Gascogne soient les seules contrées où ces pernicieux usages existent encore de nos jours. On trouve des personnes du Limousin, de Bretagne, du nord et du nord-est de la France avec une déformation évidente du crâne dont la cause ne peut être douteuse.

A Paris, où se trouvent rassemblés des habitants de toutes les parties de la France, toutes les habitudes de nos provinces se trouvent importées, et les déformations du crâne produites par les coiffures vicieuses ne sont nullement rares.

Dès qu'on a l'œil familiarisé avec les caractères de ces déformations, on les distingue aisément, quel que soit l'âge des sujets ; on les reconnaît aisément, sur les crânes desséchés, avec la même facilité qu'on peut reconnaître sur un cadavre de femme, la déformation du thorax produite par l'usage des corsets trop serrés (1).

Toute rationnelle que peut sembler l'étiologie de ces déformations, on n'imaginerait guère, avant de l'avoir vu, avec quelle facilité la moindre compression circulaire les peut produire.

Les bonnets employés à l'hôpital des Enfants-Trouvés de Paris sont parfaitement convenables pour éviter la déformation du crâne. J'ai cependant observé dans cet hôpital un exemple re-

(1) Le crâne représenté planche 22, et que je dois à l'amitié de M. le professeur Blandin, est un crâne trouvé dans un cimetière de Paris, et recueilli précisément pour sa forme extraordinaire. Il n'est pas douteux pour moi que ce crâne ne doive son allongement à la cause que je décris.

marquable de déformation. En fréquentant l'amphithéâtre de cet établissement, dont M. le docteur Baron avait mis les richesses à ma disposition, avec une bonté dont je suis heureux de lui témoigner ici ma reconnaissance, je fus surpris un jour de voir, parmi les petits cadavres, une tête évidemment déformée. L'explication de ce fait exceptionnel fut bientôt découverte. Il existait derrière l'une des oreilles une large ulcération couverte encore d'une compresse et d'un plumasseau de charpie. On avait pendant la vie fixé ce pansement au moyen d'une bande qui faisait le tour du crâne, et cela avait suffi pour le déformer. Facile à produire, cette déformation peut aussi disparaître, ou du moins diminuer assez vite, si l'on renonce de bonne heure à l'emploi des moyens qui l'ont déterminée. J'ai vu un petit garçon de deux à trois mois, dont la tête, entourée, depuis la naissance, par le bandeau généralement usité en Normandie, avait éprouvé une déformation considérable. Un changement convenable de coiffure permit à la tête de reprendre, au bout de quelques mois, une forme très-voisine de l'état normal. On conçoit par cet exemple pourquoi la déformation du crâne est en général moins prononcée chez les hommes que chez les femmes. Celles-ci gardent toute leur vie, dans certains pays, des bonnets du même genre que ceux qu'elles ont eu dès leur naissance ; les hommes, au contraire, sont débarrassés des serre-têtes dès qu'ils sont un peu forts, et long-temps avant que le crâne soit arrêté dans sa forme. Mais cela n'empêche pas que dans les pays où tous les enfants des deux sexes ont la tête circulairement comprimée pendant la première période de leur existence, on retrouve chez tout le monde quelque trace de la déformation primitive.

Cela est très-sensible chez les habitants d'une des villes précédemment nommées, et, chose remarquable, les artistes de ce pays ont reproduit, dans la plupart des figures des hommes illustres, rassemblées dans une salle de leur hôtel de ville, la forme caractéristique des crânes déformés.

Cette observation, que plusieurs personnes ont vérifiée, suffirait pour démontrer que la déformation du crâne n'est pas tou-

jours un obstacle au plus parfait exercice des facultés intellectuelles; et s'il était permis, en pareille circonstance, de citer des noms propres, on verrait, par d'autres exemples, que quelques-unes des illustrations de notre époque portent les caractères évidents de cette déformation.

Il n'en est pas moins vrai que les fièvres cérébrales déciment l'enfance, et que les aliénations mentales sont très-communes, aux autres époques de la vie, dans les contrées où la pratique que je signale est en vigueur.

J'ai souvent entendu Esquirol manifester son étonnement du grand nombre de folies fournies par son pays natal. Or le pays d'Esquirol est celui de toute la France où la déformation du crâne est le plus générale.

Un chirurgien célèbre de Toulouse, M. le docteur Viguerie, a parfaitement reconnu cette vérité dès que la première brochure que j'ai publiée sur ce sujet lui fut remise.

M. le docteur Delaye, médecin en chef de l'hôpital des aliénés de Toulouse, était plus favorablement placé que personne pour juger cette question, et il a reconnu, dans son service d'hôpital et dans sa maison de santé, des exemples nombreux de cette déformation, quelquefois portée au plus haut degré qu'elle puisse atteindre.

M. le docteur Rigal de Gaillac a fait des remarques analogues dans son département.

D'un autre côté, on ne trouve pas un seul crâne déformé parmi les habitants des pays où tous les nouveau-nés ont la tête couverte de bonnets arrêtés sous le menton. Le Béarn me semble à cet égard la province la plus favorisée de la France; et, circonstance bien importante à signaler, le nombre des aliénés dans ce pays est sensiblement moindre que dans ceux où la pratique contraire est adoptée. Ainsi, lorsque l'on compare le nombre des aliénés des asiles de Bayonne et de Pau à ceux de Toulouse et d'Alby, on trouve qu'ils sont dans une proportion beaucoup plus forte à Toulouse et à Alby qu'à Pau et qu'à Bayonne. Et cependant le chiffre de la population des départe-

ments qui envoient leurs aliénés à Pau et à Bayonne, est le même à peu près que celui des départements dont les malades d'aliénation mentale sont reçus à Toulouse et à Alby.

Cette remarque n'implique nullement que toutes les têtes déformées à un degré quelconque conduisent nécessairement à l'aliénation mentale. Nous avons vu déjà des preuves du contraire; elles y prédisposent seulement de la même manière que les déformations de la poitrine prédisposent aux maladies du cœur et des poumons, et cette prédisposition, pour le crâne comme pour la poitrine, se trouve d'ordinaire en raison directe du degré de la déformation.

Dans les degrés les plus prononcés, le cerveau se trouve tellement contrarié dans son développement, que les individus ainsi maltraités, s'ils ne sont emportés de très-bonne heure par quelque maladie cérébrale aiguë, deviennent nécessairement idiots, imbéciles ou épileptiques.

Avec un degré moindre de déformation l'intelligence et les mouvements peuvent ne pas être altérés, mais sont toujours plus menacés de l'être (1).

Le crâne figuré pl. 23, fig. 3, m'a été donné par M. le docteur Rowand.

Ce médecin l'a recueilli lui-même dans une des îles de la côte occidentale de l'Amérique du nord par le 47e degré de latitude. Voici ce que dit à ce sujet Washington-Irving :

« Une singulière coutume règne non-seulement parmi les » Chinooks, mais encore parmi la plupart des tribus de cette » côte; elle consiste dans l'aplatissement du front, le moyen » qu'ils emploient commence son action immédiatement après la

(1) Chez un homme qui mourut à l'asile des aliénés de la Seine-Inférieure, la compression circulaire exercée dans l'enfance avait déterminé un enfoncement en gouttière transversale vers la partie supérieure du front.

Cet enfoncement extérieur était traduit à l'intérieur par un relief correspondant. Ce relief osseux intérieur pressait le sinus longitudinal supérieur à l'endroit où deux veines venaient s'y aboucher, et, par suite, ces deux veines symétriquement placées, l'une à droite, l'autre à gauche, étaient devenues variqueuses. Ces varices, aussi grosses que le bout du doigt, étaient logées à la place de circonvolutions atrophiées.

» naissance. L'enfant est couché dans une auge de bois qui lui
» sert de berceau, l'extrémité sur laquelle la tête repose est
» plus élevée que le reste; un coussin est mis sur la tête de
» l'enfant, ce coussin est assujetti au moyen d'un morceau d'é-
» corce d'arbre attaché par des cordes passées dans des trous de
» chacun des bords de l'auge. Comme la pression de cette ma-
» nière est graduelle, on dit qu'elle ne cause pas beaucoup de
» douleur. »

M. le docteur Rowand a bien voulu me remettre encore la note suivante qu'il a rédigée d'après sa propre observation.
« Plus au nord de la même côte, du 50 au 55e degré de latitude,
» c'est une coutume parmi les chefs et les hommes libres de
» donner à la tête la forme d'un cône; ils y parviennent par des
» moyens compressifs, graduellement appliqués pendant l'en-
» fance. Cette singulière forme, jointe à l'habitude de ramener
» leurs cheveux et de les nouer sur le sommet de la tête, donne
» au front une hauteur remarquable. Cette particularité est con-
» sidérée comme une marque de distinction aristocratique. »

Le procédé employé par les sauvages de l'Amérique du nord pour déformer la tête de leurs enfants, pourrait n'être pas aussi dangereux que celui qu'on pratique dans notre pays.

Ils déforment sans doute considérablement le crâne par la pression qu'ils exercent d'avant en arrière, mais ils ne l'étranglent pas circulairement comme cela se voit trop souvent chez nous.

En tout cas, il ne peut y avoir à cet égard que différence dans le degré de mal; et jamais un homme de bon sens ne pourra croire qu'il soit indifférent de déformer le crâne d'un enfant.

ANGLE FACIAL DE CAMPER.

De tous les vertébrés, l'homme est celui dont le crâne et la face, quelque variété de l'espèce qu'on examine, se rapprochent le plus également des plans verticaux qu'on peut faire passer au

contact des parties antérieures et des parties latérales les plus saillantes de la tête.

La mesure si connue sous le nom d'angle facial de Camper avait pour but de fixer le degré de saillie relative du crâne et de la face en avant, tant dans l'homme que dans les animaux.

Formé par l'intersection au niveau de l'épine nasale de deux lignes tirées, l'une de la partie médiane la plus saillante du front au milieu des dents incisives supérieures, l'autre du conduit auditif à l'épine nasale, l'angle facial de Camper offre nécessairement plus d'ouverture quand le front est plus avancé, et devient plus aigu quand la mâchoire supérieure proémine davantage.

Cette mesure, quand on ne veut pas forcer sa valeur, n'indique autre chose que le rapport des parties médianes du front avec la mâchoire supérieure; mais le développement relatif du crâne et de la face peut varier sans que l'angle facial change. Camper l'a parfaitement compris, aussi a-t-il voulu ajouter à son angle facial une autre mesure qui pût indiquer les rapports latéraux du crâne et de la face.

Cette seconde mesure est donnée par deux lignes qui, l'une à droite et l'autre à gauche, touchent les extrémités latérales du front et celles des pommettes et viennent s'unir à une troisième ligne transversale comprise, comme un mors, entre les deux mâchoires.

Si les deux lignes latérales rencontrent la ligne horizontale suivant un angle droit, elles indiquent une égalité parfaite de largeur entre le front et les pommettes.

Si cet angle est aigu, il indique l'excès de largeur des pommettes sur le front; enfin, s'il est obtus, l'excès de largeur du front relativement aux pommettes.

Mais la plus simple réflexion démontre encore l'insuffisance de cette seconde mesure ajoutée à celle de l'angle facial.

On n'apprécie, par leur secours, que les proportions réciproques de la face et des parties antérieures de la tête, elles ne disent rien des quatre cinquièmes postérieurs du crâne.

Camper n'avait pas attaché à ces mesures le genre d'importance que quelques personnes ont voulu leur trouver, il les a données comme caractères différentiels de quelques races humaines : il les a poursuivies dans la série animale, il est vrai; mais plutôt, si j'ai bien compris son travail, avec des idées d'artiste, qu'avec l'espérance d'en tirer des lumières d'un autre genre.

Frappé de l'insuffisance de l'angle facial de Camper, Cuvier a proposé une mesure plus rigoureuse sans aucun doute.

La comparaison de l'aire de la face à l'aire intérieure du crâne.

Il faut, pour prendre cette mesure, conformément aux données de Cuvier diviser par une section verticale et longitudinale à la fois, le crâne et la face, et ensuite comparer leurs aires.

On peut voir, de cette manière, la grandeur relative de la face et du crâne dans le plan médian, rien de plus, et certainement ce n'est pas assez pour donner une idée des variations sans nombre que le crâne et la face présentent dans le développement de leurs parties latérales. D'ailleurs, cette mesure n'est applicable que sur le squelette; et encore exige-t-elle, comme préalable indispensable, une section verticale de la tête dans toute sa hauteur.

Quand il s'agit de mesurer chez l'homme, comparativement, la grandeur du crâne et de la face, on en peut savoir davantage en regardant avec attention le profil extérieur de la tête qui montre la voussure latérale de la voûte, la saillie des pommettes, qu'en regardant isolément les aires de la face et du crâne dans une section médiane. Il n'en est pas de même chez quelques animaux, où le crâne, enfoncé pour ainsi dire dans la face, masqué par des apophyses et des crêtes osseuses, ne laisse pas mesurer sa capacité par le seul examen extérieur.

RAPPORTS ENTRE LA FORME GÉNÉRALE DE LA TÊTE ET CELLE DE L'OREILLE EXTERNE.

La considération de l'oreille externe montre entre cette partie et la tête tout entière de curieux rapports.

Depuis long-temps, M. de Blainville avait exprimé la pensée que l'oreille externe de l'homme n'est pas calculée exclusivement pour les phénomènes auditifs. Sans doute, elle présente bien une petite conque ; mais les formes si travaillées, si particulières de plusieurs parties de son pavillon ne semblent pas avoir de rapports appréciables avec l'audition. A quoi peut servir pour ce sens le lobule qui n'appartient absolument qu'à l'espèce humaine ?

M. de Blainville trouvait donc dans l'oreille de l'homme un caractère symbolique, essentiellement différent dans son but des cornets acoustiques donnés à beaucoup d'animaux.

Si l'on fait passer, de la bosse nasale aux racines temporales de l'arcade zygomatique, une ligne *A B* prolongée jusqu'à la limite postérieure de l'oreille externe, et que du point où cette ligne atteint la circonférence de l'oreille (*voy.* pl. 23, fig. 5) on tire une autre ligne droite *B C* jusqu'aux dents incisives supérieures, voici ce que l'on peut reconnaître.

Les deux lignes *A B*, *B C* ont divisé la tête entière et l'oreille externe en trois régions.

Dans la tête comme dans l'oreille, c'est la région supérieure qui est la plus grande. Cette région n° 1 de la tête est le crâne, dont le profil donne une grande ligne excentrique parallèle à celle qui limite la région supérieure de l'oreille.

La deuxième région dans la tête est celle de la mâchoire supérieure. Dans l'oreille c'est un enfoncement, sa conque, proprement dite, à la partie supérieure de laquelle le relief de l'origine de l'hélix traduit le relief de l'arcade zygomatique.

Cette arcade zygomatique se continue avec le bord externe de l'os de la pommette et par suite avec l'arête osseuse qui dessine la fosse temporale.

Le bord libre du relief, qui se continue dans l'hélix, se prolonge aussi dans le bord libre de l'ourlet de l'oreille ; ce bord de l'ourlet décrit dans l'oreille une courbe parallèle à celle de la ligne qui cerne la fosse temporale : et il est remarquable que les oreilles qui n'ont pas d'ourlet appartiennent aux crânes dont la zone médiane, retrécie, abolit en quelque sorte la fosse temporale ; tandis que les crânes dont la voûte élargie surplombe notablement les fosses temporales offrent ordinairement des oreilles largement ourlées.

Quant à la seconde région de l'oreille, elle est ordinairement proportionnelle à la seconde région de la tête, c'est-à-dire à la mâchoire supérieure.

La troisième région de l'oreille, son lobule, représente le profil de la mâchoire inférieure. Et s'il est vrai, comme le signale M. de Blainville, que l'homme seul possède ce lobule, il ne l'est pas moins que l'homme seul possède un menton anguleux.

Si de l'homme on passe au premier des animaux, l'orang-outang, du même coup l'on voit supprimés le lobule de l'oreille et le menton.

L'on voit aussi la partie supérieure et postérieure de l'ourlet de l'oreille disparaître en même temps que la partie supérieure et postérieure de l'arête de la fosse temporale, qui, prolongée jusqu'à la ligne médiane du crâne, confond ses limites excentriques avec celles du crâne lui-même vu de profil.

Ces rapports de l'oreille externe avec l'ensemble de la tête augmentent d'importance quaud on poursuit leur examen comparatif dans les vertébrés. Nous sortirions de notre plan en reproduisant les conséquences que M. de Blainville tire de ce parallèle.

Les connexions qui rapprochent la forme générale de la tête de la forme générale de l'oreille externe, sont tellement étroites que jamais on ne trouve deux oreilles semblables quand les deux moitiés de la tête ne le sont pas. Le défaut de symétrie du crâne entraîne nécessairement le défaut de symétrie des oreilles.

La proposition inverse n'est pas également vraie : on peut trouver deux oreilles dissemblables, une d'elles atrophiée, par exemple, appartenant à une tête symétrique.

Si les rapports que je signale sont vrais, les mêmes raisons qui peuvent exister pour chercher à bien connaître les formes de la tête, invitent à observer avec la même attention celles de l'oreille externe.

ARTICULATIONS DU CRANE.

Les os du crâne s'articulent entre eux ; ils s'articulent avec la mâchoire supérieure, avec l'inférieure, enfin avec la colonne vertébrale.

Il n'entre pas dans mon sujet de reproduire ce qu'on peut lire dans les ouvrages qui traitent de ces diverses articulations envisagées dans leur mécanisme ; mais des considérations d'un autre ordre relatives aux rapports du crâne avec la face et la colonne vertébrale, trouveront ici leur place.

Toutes les pièces essentielles de la charpente osseuse de la mâchoire supérieure s'articulent d'une manière immobile avec la base du crâne.

Les rapports des surfaces articulaires correspondantes, de la base du crâne et des os de la face ne sont pas à beaucoup près identiques chez tous les individus de l'espèce humaine. Les différences principales résultent du niveau variable de ces articulations, et par suite de la projection marquée du front au-devant de la face, ou bien, au contraire, de la projection de la face au-devant du front dans les extrêmes les plus opposés.

Si l'on passe de la vue de profil à celle de face, on constate des différences analogues aux précédentes, on voit des têtes dans lesquelles le front déborde latéralement, les plans verticaux qui limitent les côtés de la face en touchant l'os de la pommette ; dans d'autres têtes, les plans verticaux qui limitent les côtés de la face correspondent en même temps aux côtés du front. Enfin,

les exemples dans lesquels l'écartement des plans latéraux, verticaux, de la face, surpasse de beaucoup les plans correspondants du front, sont très-nombreux.

ARTICULATION DU CRANE AVEC LE RACHIS.

Daubenton observe que, l'homme ayant le corps et le cou dirigés verticalement, sa tête doit être placée en équilibre sur la colonne vertébrale, pour rendre tous ses mouvements plus faciles, et pour la maintenir sur la colonne osseuse, qui est le point d'appui que lui donne l'attitude naturelle du corps humain : aussi le grand trou occipital de l'homme est placé à peu près au centre de la base du crâne.

Ce trou n'est guère plus éloigné de l'extrémité des mâchoires que du fond de l'occiput. La tête est si bien placée pour son équilibre que, si l'on prolongeait la ligne verticale que suivent le corps et le cou, elle passerait par le sommet de la tête. Ce trou diffère aussi beaucoup de celui des animaux, il suit une ligne presque horizontale chez l'homme, dans la plupart des animaux ce trou est placé à la partie postérieure de la tête dans un plan quelquefois tout à fait vertical. Daubenton conclut de ces remarques : 1° que parmi les animaux ceux dont l'attitude et l'allure naturelle sont de marcher à l'aide de quatre pieds ont la tête articulée avec le cou par la partie postérieure ; 2° que cette articulation est au milieu de la base du crâne chez l'homme, parce que son corps a une direction verticale, et qu'il est porté sur les deux pieds seulement ; 3° que les animaux dont l'articulation de la tête avec le cou est placée entre la partie moyenne et la partie postérieure du crâne sont disposés par leur conformation à prendre l'attitude et l'allure des autres animaux et celle de l'homme (voy. *Mémoires de l'Académie des sciences*, an 1764).

La situation du trou occipital, son plan, la forme de ses condyles et la disposition des surfaces voisines varient beaucoup

d'un homme à un autre. Tantôt le trou occipital est plus antérieur, son plan plus horizontal, ses condyles plus allongés, il ressort moins de l'enceinte osseuse au centre de laquelle il est creusé ; dans d'autres cas, il est porté plus en arrière, et en même temps plus distant de l'extrémité antérieure de la mâchoire supérieure, et sensiblement aussi de la partie la plus reculée de la voûte palatine ; alors, aussi, le plan du trou occipital est plus oblique, ses condyles plus courts et plus larges, et enfin ce trou proémine davantage au centre de la surface osseuse qui l'entoure : il en résulte une plus grande obliquité, et une distance sensiblement plus grande entre le plan horizontal qui passe par les condyles de ce trou et celui qui passe par l'épine externe de l'occipital.

On voit dans quelques crânes, à la partie antérieure du trou occipital, une facette articulaire correspondant à l'apophyse odontoïde de la vertèbre axis.

Lorsque le trou occipital est fort en avant et que son plan est à peu près horizontal, la partie postérieure de la zone médiane du crâne ne déborde pas ou déborde très-peu la protubérance externe, qui est le point le plus reculé et le plus haut de la grande surface osseuse, située en arrière de ce trou occipital; au contraire, dans la situation la plus reculée du trou occipital, et lorsque son plan est oblique en arrière, la région postérieure de la voûte du crâne déborde considérablement la même ligne courbe supérieure de l'occipital. Ces résultats sont analogues à ceux que fournit en avant l'examen du niveau plus ou moins reculé de l'articulation de la face avec la région correspondante de la base du crâne.

L'articulation de la face étant plus en arrière, la base du front déborde la face; celle-ci déborde, au contraire, le front quand elle s'articule plus en avant. Nous voyons donc ici des variations et des rapports concordants entre l'articulation de la face et celle de la colonne vertébrale avec la base du crâne.

Plus la face est articulée antérieurement, plus le rachis l'est en arrière, et en même temps, pour que l'équilibre de la tête ne souffre pas de cette variation dans l'articulation du crâne avec le

rachis, la voûte du crâne se trouve d'autant plus reculée en arrière de sa base que le trou d'articulation du rachis avec cette base est lui-même plus reculé et plus oblique.

Disons maintenant quelques mots de l'articulation de la mâchoire inférieure avec la base du crâne. Examinée, par rapport à son niveau, d'avant en arrière, cette articulation me semble, avec le conduit auditif et l'apophyse mastoïde, former la région la moins variable de la base du crâne.

On ne la voit pas avancer quand le trou occipital avance ; la ligne transversale qui passe au-devant de ce trou déborde alors la partie postérieure de la cavité articulaire de la base du crâne avec le condyle de la mâchoire inférieure.

Au contraire, quand le trou occipital recule, la ligne transversale qui passe au contact de la partie la plus reculée de la cavité glénoïde déborde l'extrémité antérieure du trou occipital.

La même remarque est applicable aux rapports de position de la cavité glénoïde avec la charpente osseuse de la face. Quand celle-ci est plus avancée, la distance de la cavité glénoïde à sa partie la plus reculée est plus grande ; elle diminue, au contraire, quand la charpente osseuse de la face s'articule plus en arrière de la base du crâne.

Il résulte de ces circonstances que la forme et les longueurs de la mâchoire inférieure ont une importante valeur dans la détermination des niveaux variables de situation du trou occipital et de la mâchoire supérieure.

Les mâchoires inférieures les plus grandes, et dans lesquelles en même temps l'angle formé par leur corps et leurs branches est d'ordinaire le plus ouvert, correspondent aux têtes dans lesquelles l'articulation de la face avec le crâne est le plus antérieure, le trou occipital le plus en arrière.

Les mâchoires inférieures les plus courtes et les plus fortement coudées appartiennent aux têtes dans lesquelles l'articulation de la face et celle du rachis avec le crâne sont le plus rapprochées, la face étant fort en arrière et le trou occipital fort en avant.

La grandeur de la mâchoire inférieure et la projection très-

prononcée de la face en avant, sont les circonstances les plus favorables à l'agrandissement de la bouche. Les circonstances opposées coïncident avec les plus petites dimensions de la même partie ; et il n'est pas sans intérêt d'observer que les plus grandes bouches appartiennent aux races qui ont le plus petit crâne, et les plus petites bouches à celles qui ont le crâne le plus grand : de sorte que ces rapports nous éclairent de plus en plus sur les harmonies existant entre les diverses parties du crâne et de la face.

La situation du trou occipital, la direction du plan de ce trou influent sur la direction de la partie cervicale du rachis.

La direction de la partie cervicale du rachis influe sur la direction des autres régions de la colonne vertébrale.

Quand le trou occipital est dans un plan horizontal, la partie du rachis qui s'articule avec ce trou est très-rapprochée de la direction verticale. Quand le plan du trou occipital est sensiblement oblique en arrière, la sommité du rachis qui vient s'adapter à ce trou s'incline en avant.

C'est, en effet, ce qu'on peut constater en étudiant directement les faits relatifs à cette question : ils démontrent que, chez les individus dont le trou occipital est fort en avant et dans un plan horizontal, la région cervicale du rachis est verticale, tandis que chez ceux qui ont le trou occipital fort en arrière et en même temps oblique dans cette direction, la région cervicale du rachis est oblique en avant.

La direction de la partie cervicale du rachis influe sur la direction des autres régions de la colonne vertébrale.

Tout le monde sait, en effet, que les différentes courbures du rachis sont loin d'être prononcées au même degré chez les différents sujets considérés dans l'état normal. Les études des orthopédistes sur les courbures anormales de la même partie du squelette ont démontré qu'une courbure latérale de cette colonne entraîne inévitablement la formation de courbures inverses nécessaires pour rétablir l'équilibre de la charpente humaine, qu'une seule courbure anormale tend à rompre. Il en est de même exac-

tement dans l'état normal : les races ou les individus (1) qui présentent, par suite de l'obliquité et de la situation en arrière du trou occipital, une forte inclinaison en avant de la région cervicale du rachis, ont par suite une courbure inverse très-prononcée dans la région dorsale, et une troisième courbure également très-prononcée dans la région lombaire.

Les nègres ont le trou occipital plus en arrière et plus oblique que les blancs ; aussi tous ceux qui les ont observés ont-ils constaté que les courbures successives de leur tronc sont beaucoup plus accusées que dans la race blanche. L'on sait que la grande courbure lombaire des négresses et, par suite, la saillie plus prononcée des parties postérieures du bassin, est considérée comme un des caractères de la beauté particulière aux femmes de cette race.

Nous terminerons ces généralités par une dernière remarque.

Le caractère essentiel de la tête de l'homme est d'avoir le rachis et la face articulés à la partie inférieure du crâne le plus près possible l'un de l'autre. Il en résulte que l'intervalle qui sépare l'articulation du rachis de celle de la face, l'apophyse basilaire de l'occipital, est, par rapport à la circonférence entière du crâne, dans le degré de réduction le plus extrême qu'il puisse atteindre.

Dès que de l'homme on passe au premier singe, le rapport a subi un changement considérable.

Nous voyons ici, dans le simple examen de l'enveloppe osseuse, un résultat qui se rapproche de celui de la proportion de l'espace perforé avec la circonférence antéro-postérieure du cerveau.

C'est toujours le rapport des surfaces grises des ganglions cérébraux ou des surfaces osseuses qui les revêtent avec une partie blanchâtre qu'occupent des nerfs quand il s'agit de l'espace perforé, avec une partie de l'axe nerveux à surface franchement blanche quand il s'agit de l'apophyse basilaire de l'occipital.

(1) Tous les individus à tête prolongée en arrière par suite de la déformation artificielle que nous avons décrite ont les courbures de la colonne vertébrale très-accusées.

Ainsi, dans la périphérie extérieure du crâne, le rapport d'étendue de la surface de l'apophyse basilaire avec le reste de l'enveloppe osseuse est, dans l'espèce humaine, le plus petit possible; et même ce rapport varie de l'homme à peau blanche à l'homme à peau noire : avec les plus petites dimensions de l'apophyse basilaire de l'occipital coïncident les plus petites dimensions des mâchoires, et *vice versa*.

DIMENSIONS DU CRANE.

J'extrais les mesures suivantes du crâne d'un mémoire de M. le docteur Lelut, intitulé : *Du développement du crâne dans ses rapports avec celui de l'intelligence.* Ce mémoire a été publié dans la *Gazette médicale de Paris*.

« A l'état sec la circonférence du crâne est de 514 millimètres (19 pouces 1/10 de ligne). Tenon l'a trouvée de 510 millimètres; M. Parchappe, de 518.

La moitié antérieure de cette circonférence est de.	258 milli. (9 p. 6 l. 3/10).
Sa moitié postérieure, de. . . .	256 milli. (9 p. 5 l, 4/5).
Sa courbe longitudinale, de. . .	285 milli. (10 p. 5 l. 15/100).
La moitié antérieure de cette courbe est de.	124 milli. (4 p. 7 l. 30/100).
Sa moitié postérieure de. . . .	157 milli. (5 p. 9 l. 30/100).
La courbe transversale est de. .	312 milli. (11 p. 6 l. 1/2).
Le diamètre antéro-postérieur est de.	177 milli. (6 p. 6 l. 7/10).
Le diamètre frontal est de. . .	98 milli. (3 p. 7 l. 1/2).
Le diamètre temporal est de. .	145 milli. (5 p. 4 l. 3/10).
Le diamètre intermastoïdien est de.	104 milli. (3 p. 10 l. 2/10).

M. le docteur Lelut, tenant compte des différences qu'offrent ces dimensions dans l'état sec et dans l'état frais, a mesuré, comparativement aux données précédentes fournies par l'état

normal, cent crânes d'individus idiots ou imbéciles à différents degrés ; il a trouvé que la moyenne des mesures de ces infirmes était inférieure, absolument parlant, à la moyenne dans l'état normal.

Chose remarquable, la plus grande diminution chez les imbéciles et idiots a lieu dans la moitié postérieure de la circonférence du crâne. La moitié frontale de cette même circonférence se rapproche davantage des proportions de l'état normal.

Il ne faudrait pas conclure de ce fait que c'est le développement des parties occipitales du cerveau qui influe le plus sur le développement de l'intelligence.

La raison de la différence observée par M. le docteur Lelut est tout autre, si je ne me trompe.

La partie antérieure de la base du crâne, combinée avec les os de la face, est la partie la moins variable de la boîte crânienne, par cela précisément qu'elle est combinée avec la face.

Toutes les fois que la mâchoire supérieure, les fosses nasales, les cavités orbitaires seront bien développées, il est inévitable que la moitié antérieure de la base du crâne offre également un développement à peu près normal ; et c'est cette moitié antérieure de la circonférence du crâne qui change le moins chez les imbéciles.

Celle qui change le plus est celle qui obéit le plus exclusivement au cerveau, c'est-à-dire la voûte dans ses parties les plus élevées et les plus postérieures ; et ce sont aussi ces dernières parties qui se renflent le plus dans les cas de grand développement général de l'encéphale.

La capacité du crâne donne d'une manière générale la mesure du volume de l'encéphale. Le poids de cet encéphale est une autre manière d'en calculer le développement.

M. le docteur Lelut s'est occupé de cette question dans un autre mémoire inséré dans la *Gazette médicale de Paris*, 11 mars 1837. Voici les résultats auxquels est arrivé cet excellent observateur :

« La pesanteur moyenne de tout l'encéphale, d'après les faits
» que j'ai observés chez des hommes d'une intelligence ordinaire
» et saine et de l'âge de 20 à 50 ans, est de 1,320 grammes.
» Celle du cerveau seul, de 1170 grammes.
» Celle du cervelet, de 176 grammes.
» D'où les proportions :
» Encéphale, 1000 ; cerveau, 886.
» Encéphale, 1000; cervelet, 133.
» Cerveau, 1000; cervelet, 150.
» Les faits observés par M. Parchappe lui ont donné des
» moyennes qui ne diffèrent pas beaucoup de celles que j'ai ob-
» tenues ; les voici : encéphale, 1323 ; cerveau, 1155; cerve-
» let, 179,
» D'après le même observateur, chez les femmes, ces moyen-
» nes ont été : encéphale, 1,210 ; cerveau, 1,055; cerve-
» let, 147. »

De la comparaison du poids du cerveau et de celui du cervelet chez un grand nombre d'individus, M. le docteur Lélut conclut :
« 1° Que l'encéphale est, en général, plus pesant (ce qui,
» en général aussi, équivaut à plus gros) chez les hommes intel-
» ligents que chez les autres; mais que cette règle souffre d'as-
» sez nombreuses exceptions dans le bas même de l'échelle in-
» tellectuelle ;
» 2° Que cette proportion plus grande de poids ou de déve-
» loppement est en général plus marquée dans le cerveau pro-
» prement dit que dans le cervelet, mais que cette proposition
» générale admet encore beaucoup d'exceptions. »

Ici finissent nos recherches sur le système nerveux et sur ses annexes dans l'homme adulte.

Nous ne décrirons pas la dure-mère, n'ayant rien d'important à ajouter à ce qu'on trouve dans les traités d'anatomie descriptive de nos contemporains.

Plusieurs parties devront encore nous occuper :

Les différences que présente le système nerveux cérébro-spinal dans la série des vertébrés, les différences peut-être paral-

lèles qu'il offre aux différentes périodes de sa formation chez l'homme.

Ces études trouveront leur place dans notre second volume.

Je ferai seulement ici une remarque sur le développement du système nerveux.

Les travaux de Tiedemann, ceux de M. Serres, ont porté sur l'état embryonaire et foetal.

Un autre genre d'étude reste à faire. Au moment de la naissance la conformation générale du système nerveux cérébro-spinal est à peu près ce qu'elle sera par la suite; mais la substance de ce système est bien loin d'avoir acquis dans ses différentes parties les qualités qu'elle présente chez l'adulte.

Beaucoup de régions, qui sont franchement blanches chez l'adulte, sont chez le nouveau-né d'un gris tendre, demi-transparent, fort différent du gris des couches corticales ou des renflements ganglionaires de l'axe nerveux de l'adulte.

Ces parties grises qui précèdent l'état blanc du système nerveux chez le nouveau-né sont toujours les mêmes à un âge donné; dès la naissance la substance intrinsèque du cervelet est beaucoup plus blanche, beaucoup plus achevée que la substance intrinsèque du cerveau.

Je ne doute pas que la détermination rigoureuse des époques auxquelles chaque partie du système cérébro-spinal présente les caractères de l'état parfait, conduite parallèlement à la détermination des époques auxquelles sont parfaites aussi certaines aptitudes qui manquent chez le nouveau-né, ne puisse fournir des données utiles à la physiologie.

J'ai recueilli d'assez nombreux matériaux pour la solution de cette question; mais ces matériaux sont insuffisants encore. Un élève interne de l'hôpital des Enfants-Trouvés pourrait dans l'espace d'une année, s'il voulait profiter des richesses scientifiques de cet établissement, résoudre complétement cette question neuve encore.

C'est de cet hôpital que sont sortis déjà les beaux travaux de Billard, ceux de Germain, mon compagnon d'études, mort trop

tôt pour livrer au monde médical ses recherches considérables sur la membrane muqueuse des voies digestives; c'est là aussi que M. le docteur Lelut a fait ses premières armes.

Je fais des vœux pour qu'un jeune successeur de ces savants recommandables accomplisse, sur le développement du système nerveux après la naissance, un travail que les médecins asservis par les exigences de la pratique ne peuvent avoir le temps de terminer.

Je renvoie également au deuxième volume les recherches microscopiques que M. le docteur Gruby a bien voulu entreprendre parallèlement aux recherches de structure contenues dans ce premier volume.

L'examen des vaisseaux du cerveau sera joint à celui de ses éléments nerveux les plus subtils.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL.

Le système nerveux cérébro-spinal est composé de cordons périphériques ramifiés dans le corps, et de parties centrales renfermées dans le crâne et le rachis.

Ces parties centrales se composent d'un axe ou cylindre qui règne dans toute leur longueur, et de parties latérales ganglionaires combinées à distance avec l'axe nerveux ou bien immédiatement appliquées à sa périphérie.

L'axe du système nerveux cérébro-spinal, parcouru dans toute sa longueur d'une cavité centrale, est parfaitement symétrique, et composé dans chacune de ses moitiés de trois faisceaux de matière grise et de matière blanche, la première surtout intérieure, la seconde extérieure.

Dans toute la longueur on observe en arrière, au contact des parois du ventricule central, deux petits faisceaux blancs grêles, auxquels se rattachent les faisceaux postérieurs par des prolongements centripètes.

Au-devant du ventricule central, une commissure blanche composée de fibres entrecroisées de droite à gauche, et à laquelle aboutissent aussi par des prolongements centripètes les faisceaux antérieurs.

Enfin, les faisceaux latéraux se rattachent aussi par des prolongements centripètes aux parois latérales du ventricule central.

D'ailleurs, la substance blanche qui forme le corps des trois faisceaux bilatéraux de l'axe nerveux est surtout composée de faisceaux fibreux longitudinaux.

L'axe nerveux présente de grandes différences dans sa partie la plus simple, qui est la région rachidienne, et dans sa partie la plus composée, qui est encéphalique.

Dans cette dernière, le développement considérable d'expansions du faisceau postérieur forme entièrement les parois des cavités ventriculaires du cervelet et du cerveau ; et ces enveloppes ventriculaires considérées à l'extérieur, représentent une sorte de moule ou de noyau sur lequel s'appliquent les renflements ganglionaires qui constituent le cervelet et le cerveau.

La substance grise extérieure de ces renflements ganglionaires se rattache à l'axe gris du faisceau postérieur de la partie la plus simple de l'axe nerveux, c'est-à-dire la moelle épinière.

Ainsi les masses cérébelleuses et les masses cérébrales sont doublées à l'intérieur par des expansions blanches continues aux parties blanches du faisceau postérieur de la moelle épinière.

Elles sont revêtues extérieurement par une couche grise ou corticale, rattachée elle-même à la matière grise qui correspond à l'arête centripète du faisceau postérieur de la moelle ; et c'est sur cette arête qu'existent les deux faisceaux grêles occupant dans toute sa longueur le centre de l'axe nerveux.

Les prolongements encéphaliques des faisceaux antérieur et moyen de la moelle épinière se placent, dans le cervelet et dans le cerveau, entre les parois ventriculaires formées par des expansions blanches du faisceau postérieur, et la couche corticale extérieure continue à la substance grise du même faisceau postérieur.

Les ganglions annexés au système nerveux cérébro-spinal sont, dans le cours de la moelle épinière, simples et distants de cet axe. Ils sont très-composés et immédiatement appliqués à la périphérie de l'axe nerveux dans l'intérieur du crâne.

Quelque part qu'on les examine, ils sont rattachés au faisceau postérieur ou à ses dépendances par des cordons nerveux dits du faisceau postérieur, et les prolongements périphériques de ces nerfs du faisceau postérieur partent toujours au moins partiellement de ces ganglions, qu'ils soient simples ou composés, pour se rendre aux organes périphériques.

Avec ces ganglions se combinent aussi des nerfs du faisceau antérieur. Ce sont ces derniers qui dans le cervelet et dans le cerveau constituent les régions fasciculées des tronçons pédonculaires. De cette sorte les ganglions encéphaliques, comme les ganglions spinaux, se rattachent à l'axe nerveux par deux ordres de racines. Mais il y a toujours cette grande différence que dans les ganglions spinaux les racines antérieures sont simplement accolées à la masse ganglionaire, tandis que dans les ganglions encéphaliques les fibres nerveuses qui les rattachent au faisceau antérieur de l'axe nerveux naissent des parties profondes de leur substance.

On peut concevoir aisément que les ganglions annexés aux nerfs du faisceau postérieur dans la longueur de la moelle épinière communiquent de droite à gauche et de haut en bas, dans toute la longueur de l'axe nerveux, par les prolongements centripètes du faisceau postérieur rattachés aux deux faisceaux grêles qui forment l'axe véritable de l'axe nerveux, et constituent une commissure longitudinale de haut en bas.

Dans le cerveau la commissure antérieure, à laquelle aboutissent ces faisceaux grêles, correspond par ses rayonnements bilatéraux à toutes les parties des hémisphères ou ganglions cérébraux.

Cette commissure constitue donc un véritable centre auquel correspondent toutes les parties de l'encéphale et toutes les parties de la moelle épinière.

Les nerfs du faisceau antérieur et ceux du faisceau latéral rayonnent dans le corps, sans présenter de ganglions sur leur trajet. Seulement les premiers peuvent être juxtaposés aux ganglions du faisceau postérieur.

Quand on étudie la cavité du rachi-crâne dans son ensemble, on reconnaît que dans ses deux régions principales, le crâne et le rachis, cette cavité répond par la forme générale à celle de l'axe nerveux.

Dans le rachis comme dans le crâne l'axe nerveux est bien loin d'égaler en volume la capacité de l'enveloppe osseuse. Un fluide aqueux, des membranes, des nerfs, une graisse *sui generis* s'ajoutent à la région spinale de l'axe nerveux pour remplir le cavité rachidienne. Les ganglions cérébelleux, les ganglions cérébraux revêtent de leurs masses volumineuses la région encéphalique de l'axe nerveux; des membranes, un fluide abondant s'ajoutent à toutes ces parties pour remplir le crâne.

La proportion des régions encéphaliques de l'axe nerveux que nous avons appelé noyau cérébelleux dans le cervelet, noyau cérébral dans le cerveau, est bien loin d'approcher du volume total de l'encéphale; et, pourtant, cette fraction secondaire par son volume, creusée de cavités considérables, pleines de fluide dans le cerveau, détermine le caractère général de la forme de l'encéphale et le caractère général de la forme du crâne, avec l'aide de dispositions spéciales de l'enveloppe fibreuse.

Tel est le résumé le plus général de la constitution du système nerveux cérébro-spinal et de son enveloppe principale. Pour traduire cette anatomie du système nerveux en une théorie physiologique, il suffit de donner une direction à la marche de l'agent nerveux. Cette direction est connue : partant des parties périphériques du corps, elle arrive aux ganglions et au faisceau postérieur de l'axe nerveux, qui communiquent, avec les surfaces intérieures et extérieures des renflements encéphaliques; dans ces renflements, la partie intermédiaire aux terminaisons du faisceau postérieur et aux origines de l'antérieur est la couche corticale. De la face adhérente de cette couche nais-

sent les origines des faisceaux antérieur et latéral de la moelle ; de ces faisceaux se séparent les nerfs qui vont animer les muscles.

Telle est la formule physiologique, calquée sur l'anatomie, que nous devrons développer pour constituer l'ensemble de la physiologie du système nerveux.

FIN DU PREMIER VOLUME.

Seul publié

TABLE DES MATIÈRES.

PREMIÈRE PARTIE.

ANATOMIE.

DU SYSTÈME NERVEUX GANGLIONAIRE.

DE LA MOELLE ALLONGÉE OU BULBE RACHIDIEN.

PARTIES SITUÉES AU-DESSUS ET AU-DEVANT DE LA MOELLE ALLONGÉE.

CERVELET. — ÉTUDE EXTÉRIEURE.

TRONÇON PÉDONCULAIRE DU CERVEAU.

ÉTUDE EXTÉRIEURE DU CERVEAU.

SECONDE CIRCONVOLUTION DU DEUXIÈME ORDRE. — SA POSITION. — DIFFÉRENTS FRAGMENTS QUI LA CONSTITUENT. . *ib.*

CIRCONVOLUTIONS DU TROISIÈME ORDRE.

CIRCONVOLUTIONS DU QUATRIÈME ORDRE.

DES VENTRICULES, ET D'ABORD DU SEGMENT DE CONE PÉDONCULAIRE DU CERVEAU.

VENTRICULES LATÉRAUX.

RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE EXTÉRIEURE DU CERVEAU. 266

CARACTÈRES DISTINCTIFS DU CERVEAU DE L'HOMME. 268

STRUCTURE DU SYSTÈME NERVEUX CÉRÉBRO-SPINAL. 278

STRUCTURE DE LA MOELLE ÉPINIÈRE. 281

STRUCTURE DU TRONÇON NERVEUX INTERMÉDIAIRE A LA MOELLE ÉPINIÈRE ET AU CERVEAU.

STRUCTURE DU CERVELET.

DE LA COUCHE CORTICALE DU CERVELET.

STRUCTURE DU CERVEAU.

SÉPARATION DES MASSES PÉRIPHÉRIQUES DE L'HÉMISPHÈRE DU NOYAU CENTRAL QU'ELLES ENVELOPPENT. 363

ÉTUDE EXTÉRIEURE DU NOYAU CÉRÉBRAL. 372

FACES LATÉRALES DU NOYAU CÉRÉBRAL. 375

FACE INFÉRIEURE DU NOYAU CÉRÉBRAL. 378

EXTRÉMITÉ ANTÉRIEURE DU NOYAU CÉRÉBRAL. 380

EXTRÉMITÉ POSTÉRIEURE DU NOYAU CÉRÉBRAL. *ib.*

FACE INTERNE DE L'HÉMISPHÈRE SÉPARÉE DU NOYAU CÉRÉBRAL. 381

DE LA COMMISSURE ANTÉRIEURE. 421

PARTIES EXTRA-PÉDONCULAIRES DU NOYAU CÉRÉBRAL. 424

COUCHES FIBREUSES D'ENVELOPPE DU NOYAU CÉRÉBRAL. 425

CERCLE FIBREUX DE L'ORIFICE VENTRICULAIRE. 439

STRUCTURE DE L'HÉMISPHÈRE CÉRÉBRAL. 447

COUCHES FIBREUSES RAYONNANTES DE L'HÉMISPHÈRE. 461

COUCHES FIBREUSES RAYONNANTES DE L'INSULA. ib.

GRANDES COUCHES RAYONNANTES DE L'HÉMISPHÈRE. 463

STRUCTURE DE LA COUCHE CORTICALE.

PREMIÈRE CLASSE DE NERFS. — NERFS DU FAISCEAU POSTÉRIEUR.

PREMIÈRE DIVISION DES NERFS DE LA PREMIÈRE CLASSE. 498

NERFS CÉRÉBELLEUX. — NERF AUDITIF. 502

DU NERF TRIJUMEAU. 506

NERFS CÉRÉBRAUX.

ORIGINES DU NERF OPTIQUE. *ib.*

CHIASMA DES NERFS OPTIQUES. *ib.*

NERFS OLFACTIFS. *ib.*

NERFS DE LA DEUXIÈME CLASSE. — NERF DU FAISCEAU ANTÉRIEUR.

NERFS DU FAISCEAU LATÉRAL. *ib.*

ENVELOPPES DU SYSTÈME CÉRÉBRO-SPINAL. *ib.*

ENVELOPPE CELLULEUSE IMMÉDIATE DE LA MOELLE. 541

PIE-MÈRE CÉRÉBRALE ET CÉRÉBELLEUSE. *ib.*

DE L'ARACHNOIDE. 548

BASE DU CRANE A L'EXTÉRIEUR. 573

VOUTE DU CRANE A L'EXTÉRIEUR. 578

FACES LATÉRALES DE LA VOUTE DU CRANE. 587

INTÉRIEUR DU CRANE. 588

BASE DU CRANE A L'INTÉRIEUR. 592

VOUTE DU CRANE A L'INTÉRIEUR. 598

SOLIDITÉ DU CRANE. *ib.*

STRUCTURE DU CRANE. *ib.*

RAPPORTS DE LA FORME DU CRANE AVEC CELLE DU CERVEAU. 616

MÉCANISME DU DÉVELOPPEMENT DES FORMES DU CRANE. 626

DÉFORMATION ARTIFICIELLE DU CRANE. 632

ANGLE FACIAL DE CAMPER. 637

RAPPORTS ENTRE LA FORME GÉNÉRALE DE LA TÊTE ET CELLE DE L'OREILLE EXTERNE. 640

FIN DE LA TABLE.

